



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL PARA LA  
MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE  
INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

MARTÍNEZ CHACÓN, Jesús Alfredo

**ASESOR**

MGTR. MEZA VELÁZQUEZ, Marco Antonio

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

SISTEMA DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

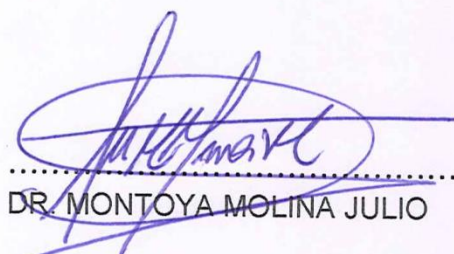
LIMA – PERÚ

2017

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) Jesús Alfredo Martínez chacón, cuyo título es: "Laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo"

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 13 trece.

Lima, San Juan de Lurigancho, 19 de diciembre del 2017

  
.....  
DR. MONTOYA MOLINA JULIO  
PRESIDENTE  
.....  
MGTR. CONDE ROSAS ROBERTO  
SECRETARIO  
.....  
MGTR. MEZA VELASQUEZ MARCO ANTONIO  
VOCAL

|         |                            |        |                     |        |                                 |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------------------|
| Elaboro | Dirección de Investigación | Revisó | Responsable del SGC | Aprobó | Vicerrectorado de Investigación |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------------------|



## **DEDICATORIA**

A Dios en primer lugar por darme las fuerzas necesarias de poder alcanzar mis ideales. A mis padres y a mis tíos por darme todo su apoyo para seguir adelante.

**AGRADECIMIENTO**

A la Universidad César Vallejo por hacer tener unos excelentes profesores y una buena infraestructura, también a mi asesor por guiarme en este complicado proceso



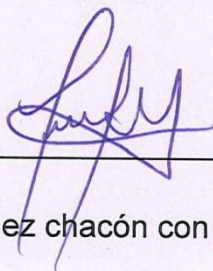
## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jesús Alfredo Martínez chacón con DNI. 70881118, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 14 de diciembre del 2017



Jesús Alfredo Martínez chacón con DNI. 70881118

**PRESENTACIÓN**

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado: Dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante el digno jurado esta Tesis titulada, “Laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo” la misma que pongo a vuestra consideración y espero que supere los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de INGENIERO INDUSTRIAL, la cual consta de:

**Capítulo I** se presenta la realidad problemática, trabajos previos, conceptos teóricos, formulación del problema, justificación, objetivos e hipótesis del estudio; los mismos que fundamentan y brindan soporte a la investigación.

**Capítulo II** se desarrolla la parte metodológica, donde se describe el diseño y tipo de investigación, la población Y muestra, se detallan las variables, técnicas e instrumentos, así como los métodos utilizados para el análisis de datos y finalmente se hace referencia de los aspectos éticos que garantizan la originalidad de la presente investigación.

**Capítulo III** se presenta la mejora paso a paso y desarrolla los resultados procesados en el SPSS versión 22.

**Capítulo IV** se presentan, explican y discuten los resultados en función a los antecedentes presentados en la investigación y siempre soportándose en las bases teóricas.

**Capítulo V** se presentan las principales conclusiones y están relacionadas con los objetivos de la presente investigación.

**Capítulo VI** se detalla las recomendaciones relacionándose con las hipótesis, luego del procesamiento de datos de los instrumentos empleados.

**Capítulo VII** se presentan las fuentes bibliográficas citas en la investigación de acuerdo a la norma ISO – 690.

**Anexos** se presenta la matriz de consistencia, los instrumentos de recolección de datos, formatos de validación e información complementaria relevante para la investigación.

## ÍNDICE GENERAL

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| JURADO CALIFICADOR.....  | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| DEDICATORIA .....  | III                           |
| AGRADECIMIENTO .....   | IV                            |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....  | ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO. |
| PRESENTACIÓN.....  | VI                            |
| TABLAS .....   | IX                            |
| ANEXOS.....  | X                             |
| RESUMEN .....  | XI                            |
| ABSTRACT .....   | XII                           |
| I. INTRODUCCIÓN .....  | 1                             |
| 1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA .....  | 2                             |
| 1.2 TRABAJOS PREVIOS.....  | 3                             |
| 1.2.1 TRABAJOS PREVIOS INTERNACIONALES .....   | 3                             |
| 1.2.2 TRABAJO PREVIOS NACIONALES:.....   | 6                             |
| 1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA .....   | 8                             |
| 1.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE: (LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL) .....          | 8                             |
| 1.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE: (RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE INGENIERÍA) ..... | 14                            |
| 1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....   | 18                            |
| 1.4.1 PROBLEMA GENERAL.....  | 18                            |
| 1.4.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS:.....  | 19                            |
| 1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....  | 19                            |
| 1.6 HIPÓTESIS .....  | 19                            |
| 1.6.1 HIPÓTESIS GENERAL:.....  | 19                            |
| 1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICO:.....   | 20                            |
| 1.7 OBJETIVO .....   | 20                            |
| 1.7.1. OBJETIVO GENERAL .....  | 20                            |
| II. MÉTODO .....   | 22                            |
| 2.1 DISEÑO DE INVESTIGACION.....   | 23                            |
| 2.1.1 INVESTIGACIÓN APLICADA .....   | 23                            |

|   |    |
|---|----|
| 2.1.2 INVESTIGACIÓN EXPLICATIVA- DESCRIPTIVA .....  | 23 |
| 2.1.3 INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA .....  | 23 |
| 2.1.4 INVESTIGACIÓN CUASI – EXPERIMENTAL .....  | 23 |
| 2.1.5 INVESTIGACIÓN LONGITUDINAL.....   | 24 |
| 2.2. IDENTIFICACION DE VARIABLES .....  | 24 |
| 2.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADEMICO .....   | 25 |
| 2.2 POBLACION Y MUESTRA.....  | 25 |
| 2.2.1 POBLACION.....  | 25 |
| 2.2.2 MUESTRA.....  | 25 |
| 2.2.3 MUESTREO .....  | 25 |
| 2.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS .....   | 26 |
| 2.3.1 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: .....  | 26 |
| 2.4 METODOS DE ANALISIS DE DATOS.....   | 26 |
| 2.4.1 ANALISIS DESCRIPTIVO .....  | 26 |
| 2.4.2 ANALISIS RELACIONADO CON LAS HIPOTESIS.....   | 27 |
| 2.5 ASPECTOS ETICOS .....   | 27 |
| 2.6 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA. ....  | 27 |
| 3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: LABORATORIO<br>DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL ..... | 29 |
| 3.2 PRUEBA DE NORMALIDAD .....  | 30 |
| 3.3 ANÁLISIS INFERENCIAL – CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS .....   | 33 |
| 3.3.1 VARIABLE DEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO .....   | 33 |
| IV.DISCUCION.....   | 37 |
| V. CONCLUSIONES .....   | 40 |
| VI. RECOMENDACIONES .....   | 42 |
| VII. REFERENCIAS .....  | 44 |



## TABLAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabla 1 Dimensiones de la variable: laboratorio de automatización y control</b> |           |
| .....  | <b>10</b> |
| <b>Tabla 2 Dimensión de la variable: rendimiento académico</b>                     | <b>15</b> |
| <b>Tabla 3 rendimiento de las maquinas</b>   | <b>29</b> |
| <b>Tabla 4 costos y presupuesto</b>  | <b>30</b> |
| <b>Tabla 5 prueba de normalida</b>   | <b>32</b> |
| <b>Tabla 7 prueba de normalidad de eficacia</b>                                    | <b>33</b> |
| <b>Tabla 8 Estadísticas de muestras emparejadas rendimiento académico</b>          | <b>34</b> |
| <b>Tabla 9 Prueba de muestras emparejadas de rendimiento académico</b>             | <b>34</b> |
| <b>Tabla 10 Estadísticas de muestras emparejadas eficacia</b>                      | <b>35</b> |
| <b>Tabla 11 Prueba de muestras emparejadas eficacia</b>                            | <b>36</b> |
| <b>Tabla 12 Estadísticas de muestras emparejadas evaluación</b>                    | <b>37</b> |
| <b>Tabla 13 Prueba de muestras emparejadas evaluación</b>                          | <b>37</b> |

## ANEXOS

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>ANEXOS 1 DIAGRAMA DE GANT.....</b>   | <b>49</b>                            |
| <b>ANEXOS 2 MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>  | <b>50</b>                            |
| <b>ANEXOS 3 LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE<br/>AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.....</b> | <b>51</b>                            |
| <b>ANEXOS 4 Equipos del laboratorio de automatización y control .....</b>               | <b>52</b>                            |
| <b>ANEXOS 5 PROMEDIOS DE NOTAS DE LOS ALUMNOS SIN LABORATORIO<br/>.....</b>             | <b>53</b>                            |
| <b>ANEXOS 6 PROMEDIOS DE NOTAS DE LOS ALUMNOS CON<br/>LABORATORIO.....</b>              | <b>¡Error! Marcador no definido.</b> |
| <b>ANEXOS 1 GUÍA DE LABORATORIO SISTEMAS ELÉCTRICOS<br/>INDUSTRIALES.....</b>           | <b>62</b>                            |
| <b>ANEXOS 2 GUÍA DE LABORATORIO SIMULACIÓN DE<br/>CIRCUITOS.....</b>                    | <b>63</b>                            |
| <b>ACTA DE APROBACION.....</b>  | <b>65</b>                            |

## **RESUMEN**

La presente tesis cuyo título es: laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería industrial de la universidad cesar vallejo, es de tipo cuantitativo y cuasi experimental. Su objetivo es determinar el grado de mejora entre el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo. Su Método de investigación es aplicada y explicativa con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo. Para esta investigación el problema principal se concentra en como un laboratorio de automatización y control mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo. En los resultados obtenidos se demostró que el estudio en el laboratorio de automatización mejoró el rendimiento académico en un 7.67%, la eficacia en un 30.33% y la evaluación 16.50%

Palabras clave: Laboratorio de automatización y rendimiento Académico.

## **ABSTRACT**

The present thesis whose title is: laboratory of automation and control for the improvement of the academic performance of the students of industrial engineering of the University of Cesar Vallejo, is of quantitative and quasi-experimental type. Its objective is to determine the degree of improvement between the automation and control laboratory and the academic performance of engineering students at the University of Cesar Vallejo. Its Research Method is Applicable and Explanatory in order to improve the academic performance of engineering students at the University of Cesar Vallejo. For this research the main problem is to concentrate on how an automation and control laboratory improve the academic performance of the engineering students of the University of Cesar Vallejo. The results showed that the study in the automation laboratory improved the academic performance by 7.67%, the efficiency by 30.33% and the evaluation by 16.50%.

**Key words:** Laboratory of automation and Academic performance.

# **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

En la actualidad, la ciencia y la tecnología han incrementado su capacidad de emulación para poder resolver y cumplir con los requisitos que exige el mercado, como podemos evidenciar en las empresas peruanas, donde hay nuevas formas de tener mayor productividad y rentabilidad. También observamos que estas materias han llegado a posicionarse en los colegios y universidades, donde le dan una mayor relevancia en sus estudios. Uno de los principales desafíos en la enseñanza de la Ingeniería consiste en compatibilizar teoría y práctica; Estudiar la automatización es describir las variedades de técnicas que hay en los elementos generales disponibles, uno de ellos es la automatización y control neumático que emplea un sistema muy versátil y, en principio económico, que es el aire., es una fuente de energía que se obtiene disponible en el medio ambiente y fácil tratamiento para el control de máquinas y otros elementos sometidos a movimiento.

Contar con un laboratorio proporciona la experimentación y el descubrimiento y evita el concepto de “resultado correcto” que se tiene cuando se aprenden de manera teórica, es decir, sólo con los datos procedentes de los libros; Sin embargo, el uso de laboratorios requiere de tiempo adicional al de una clase convencional, por ejemplo, para descubrir y aprender de los propios errores. Un laboratorio de automatización es muy importante para la carrera de ingeniería, porque los alumnos pueden aplicar conocimientos y metodologías adquiridas en asignaturas teóricas en la resolución de problemas específicos, también se daría estudios que nos pudiera facilitar los distintos temas y entender mejor con la práctica. Este laboratorio debería contar con todos los equipos de la marca de FESTOS, que es una marca muy prestigiosa y de alta tecnología alemana, las mesas y sillas de los equipos automatizados, los estudiantes también pueden aplicar conocimientos de Análisis de Sistemas Lineales y de Control Automático, en conjunto con otros conocimientos previos (Física, Matemáticas, etc.), realizando experimentos de modelado de sistemas dinámicos didácticos y diseño analítico de controladores PID, utilizando computador personal con tarjeta de adquisición de datos y software especializado para análisis, diseño, simulación e implementación de sistemas de control en tiempo real. Ya instalado todos los equipos se deberían capacitar a los profesores para que tengan una mejor metodología a la hora de la enseñanza y así los alumnos de la carrera de



ingeniería tendrían mayor interés en el curso, para que se cumplan los objetivos y siga creciendo el proyecto.

De la observación realizada en el campo, se concluyó que la universidad cesar vallejo en algunas sedes, no cuentan con un laboratorio de automatización con todas las normativas. Por eso, se observó en los récor académico de los alumnos que el rendimiento de este curso no ha sido lo que se esperaba, como se sabe que este curso es fundamental para las carreteras de ingeniería, porque se aplica en las industrias automatizadas, que hoy en día están en crecimiento.

De acuerdo al presente contenido, se motivó hacer el proyecto de investigación del laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo. Tener un laboratorio donde todos los estudiantes interesados puedan formarse en tecnologías de Automatización Industrial, principalmente en el área de Neumática y Electro neumática. Que este laboratorio cuente con la mejor tecnología, recursos humanos y materiales para que los estudiantes que reciban las capacitaciones aprendan de la mejor manera a diseñar proyectos de automatización y control, puedan utilizar equipo electro neumática para resolver problemas de aplicación industrial, y además aprendan los fundamentos físicos de las técnicas de Neumática.

## **1.2 TRABAJOS PREVIOS**

Los trabajos previos que han intentado explicar sobre el **laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo** son:

### **1.2.1 TRABAJOS PREVIOS INTERNACIONALES**

Según BONILLA, Darwin y NORIEGA, Cristian (2014) en su tesis “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DIDÁCTICO ELECTRONEUMÁTICO PARA LABORATORIO DE NEUMÁTICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA” señala como objetivo Diseñar construir e implementar un banco didáctico electro neumático para el laboratorio de Sistemas Neumáticos y Oleo-hidráulicos de la Escuela de Ingeniería Mecánica; Escoge los distintos elementos de una manera adecuada para su desarrollo, la infraestructura va hacer la adecuada para su estudio y así tendrá un fácil manejo de los instrumentos para los profesores y alumnos,

donde las pruebas que se hagan van hacer óptimas. Como finalidad de la tesis se muestra que, con los conocimientos obtenidos durante la carrera se ha planteado y seleccionado técnicamente la forma y dimensiones del banco, donde nos da la viabilidad para su procedimiento; se han escogido todos los materiales para su mantenimiento adecuado, para que estén en buena condiciones a la hora de utilizarlos, en el laboratorio se dará cualquier tipo de prácticas para tener un mejor desempeño en su estudio.

Según VIVAR, Juan Carlos (2006) en su tesis "CREACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTRONEUMÁTICA COMO UN INICIO A LA TECNOLOGÍA DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y CAPACITACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA ELECTRICA EN EL ÁREA DE NEUMÁTICA BÁSICA" señala como objetivo que el laboratorio sea multifuncional para todas las carreras de ingeniería para que tenga un estudio en común y su aprendizaje sea optimo; ampliar el conocimiento en los temas de automatización y electro neumática y así obtener conocimientos para aplicarlos en las industrias y así se integren en el mundo de la automatización, donde está en la cúspide de las industrias y así tener estudiantes con un conocimiento profesional. En conclusión los equipos electrónicos, se realizaron las pruebas necesarias para su funcionamiento en una compresora y se dedujo que están óptimos para su estudio y cuenta con una tecnología de mayor envergadura; los ingenieros encargados de la materia y los alumnos de ingeniería, dieron su visto bueno a la hora de su estudio y ahora se podrá hacer la capacitaciones de las materias adecuadamente embarcado los temas de neumática, electro neumática y PLC, donde recibirán un diploma de participación a los alumnos al finalizar el estudio; también se prestara el servicio a alumnos exteriores para su capacitaciones, se pudo demostrar que el rendimiento de los alumnos se incrementó porque se combina la teoría con la práctica y cuenta con equipos avanzados del mercado, donde también se demuestra simulaciones de proyectos.

Según CHANCAY, Miguel y VILLAMARIN, Jorge (2010) en su tesis "ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE NEUMÁTICA Y ELECTRO NEUMÁTICA PARA EL COLEGIO FISCOMISIONAL SALESIANO "DOMINGO COMÍN"" señala como objetivo en realizar un estudio para la implementación de un laboratorio de neumática y electro neumática bajo normas de seguridad industrial y calidad, ofreciendo un espacio de desarrollo tecnológico para el colegio salesiano "Domingo Comín", la infraestructura del laboratorio debe ser adecuada para el colegio y la determinara los costos, también hará un piloto para su demostración de las maquinarias y equipos, y tener el cronograma de los estudio que se deberán hacer en el laboratorio. El método que se aplicó fue el estudio técnico de análisis, el método dinámico de investigación y el

método deductivo. Donde se concluyó en que los estudiantes muestran un interés con la implementación del laboratorio de neumática y electro neumática, donde el nivel de los profesores es alta por las capacitaciones que se dieron; tanto los alumnos como los profesores desean que se implemente un laboratorio de electro neumática para el estudio de nuevas técnicas y aplicaciones en las materias; si el colegio decide implementar este laboratorio tendría un mayor crecimiento académico y tecnología a nivel de bachillerato académico.

Según CAMPOJO, Abner (2015) es su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE PARA EL AVANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO”. Cuenta como objetivo Automatizar el proceso de evaluación del aprendizaje para el avance de la acreditación de la EAPISI de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. Donde el proceso de valuación y aprendizaje será automatizado, contribuyen con el proceso de acreditación y también desarrolla sistema que le permite controlar todos los procesos en la elaboración. Evaluación y cumplimiento. En el presente estudio se utilizará el diseño de investigación del tipo PRE EXPERIMENTAL porque el objetivo principal será comparar resultados en un mismo grupo de estudio al realizar un pre y post test, de esta manera comprobar si el Avance de la Acreditación de la EAPISI mejora cumpliendo los estándares requeridos al Automatizar el proceso de Evaluación del Aprendizaje. Finalmente, mediante las pruebas realizadas se pudo afirmar que hubo una mejora significativa en el avance de la acreditación de la EAPISI, obteniendo así un avance del 2% que es lo que representa el criterio de evaluación del aprendizaje, permitiendo de esta manera rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa, ya que se logró incrementar el nivel de satisfacción por parte de los estudiantes de la EAPISI, porque cuentan con información más confiable y detallada de sus notas, avances e información de los cursos que llevan durante el semestre académico, también en Las encuestas realizadas a los estudiantes demostró que el proceso de evaluación del aprendizaje mejoró con la implementación que automatiza el proceso, en aspectos como: la transparencia de difusión de información, satisfacción de los usuarios, pues al evaluar la calidad del proceso antes y después de la

automatización del proceso de evaluación del aprendizaje se obtuvo un incremento significativo en cuanto a la aceptación, transparencia y satisfacción de los estudiantes frente al proceso de evaluación del aprendizaje.

Según, Lcdo. Duque R, Evelio R (2015) en su tesis “PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE” donde el objetivo de éste trabajo es, Plantear pruebas en el laboratorio de Física I bajo un planteamiento edificante para emerger a un rendimiento académico de los cadetes del primer semestre de la Academia Militar de la Armada Bolivariana. La transcendencia de éste estudio se basa en el mejoramiento académico que deberá realizarse en los cadetes del primer semestre que cursen Física I, estimular a que estos serán las futuras promociones de Oficiales, el cual su compromiso es estar capacitados para confrontar los nuevos retos intelectuales que se presenten, desarrollando en ellos el talento lógica deductiva que se prevé al impartir la clase de Física I. Examinando el rendimiento obtenidos en la aplicación del instrumento a los estudiantes-cadetes se desune aun 90% de los estudiantes, tienen buena captación profesional, académica y educativa del docente que le comunica la clase de Física, lo que coadyuva al crecimiento cognitivo del estudiante en el aula de clase, desarrollando de esta forma un mejor aprendizaje significativo, donde resalta la importancia que tendría un laboratorio de enseñanza en Física para el progreso de su aprendizaje educativo.

### **1.2.2 TRABAJO PREVIOS NACIONALES:**

Según SERRANO COSIO, Miguel Ángel (2006) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN Y CENTRALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ENGRASE DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE HUINCO” donde su objetivo es sustituir el procedimiento habitual que es, el engrase de los componentes mecánicos de la Central Hidroeléctrica de Huinco por un método automático y centralizado, con el fin de ser más eficaz en esta operación y también de tener la posibilidad de limar la contaminación del efluente que genera dicha central. Con la misión de descubrir como sustituir los sistemas que se están empleando, en métodos actualizados optimizando las operaciones, para su beneficio. Como conclusión al cambiar el método se mejora la protección al medio ambiente, reduciendo la contaminación y

extendiendo su vida útil; el proyecto del sistema centralizado está pronosticado para sustituir los lubricantes biodegradables que mejor sea su optimación y se encuentran actualmente en desarrollo.

Según VENTURA LABRIN, Luis Ángel (2014) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN UTILIZANDO TECNOLOGÍA MÓVIL Y GEOLOCALIZACIÓN PARA LA EMPRESA LÍDER SRL”, donde su objetivo es cuantificar los costos y tiempos de atención en la actualidad, diseñando los procesos de automatización de ventas y distribución utilizando BPM, evaluando los resultados en base de métodos estadísticos, y así se determinar en qué medida la automatización del proceso de ventas y distribución utilizando tecnología móvil y geo-localización disminuirá costos y tiempo de atención a sus Clientes. Es una tesis experimental; en conclusión se logró a diseñar el proceso de automatización de ventas y distribución utilizando BPM, La evaluación de los resultados se dio de acuerdo a un nivel de confianza del 95% e intervalo de confianza de 20 y una población de 300 transacciones en promedio por día con una muestra significativa de 22.

Según ARIAS MENA, Teófilo ( 2011) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DEL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE MANGAS DE POLIETILENO EN UNA PLANTA DE 450 Tn/mes DE PRODUCCIÓN”, donde tiene por objetivo, la función de la automatización para el área de producción en el tiempo presentado, donde se proporciona el proyecto de Mantenimiento completo de los equipos de la planta automatizada por los empresarios. En conclusión la automatización que se favorece se logrará incrementar la producción en 3.5 Tn/mes y se desarrollara producto ofrecido a una mejor calidad y tendrá estándares internacionales, se aumentara la producción en 150 Tn/mes debido al mantenimiento preventivo, así tendrá una mejor eficiencia y eficacia de producción a conseguir en 10 de las 13 máquinas extrusoras.

Según García Magaly y Medina María (2011), “FACTORES QUE INFLUYERON EN EL PROCESO DE INTEGRACIÓN A LA UNIVERSIDAD CATÓLICA Y EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS QUE INGRESARON EN EL 2004-I PROCEDENTES DE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS DEL PERU”

con objetivo de esta investigación Analizar los principales factores que influyeron en el proceso de integración y en el rendimiento académico de los alumnos que ingresaron en el 2004-I procedentes de los diferentes departamentos del país a fin de proponer acciones que optimicen los niveles de inserción<sup>4</sup> y contribuyan a la culminación satisfactoria<sup>5</sup> de los estudios universitarios en los planes establecidos por la PUCP. Contar con los estudiantes del mejor nivel académico y cuya composición social sea plural, reconociéndolos como el centro de la vida institucional y recompensándolos por su dedicación al trabajo universitario. Nuestros estudiantes mantendrán un vínculo permanente con la Universidad y se proyectarán en la sociedad como los egresados con mayor capacidad de inserción en el mercado laboral. En conclusión El desarrollo de la incorporación del alumno de provincia que recién se integra a la Universidad se muestra con peculiaridades diferentes a la de aquel que reside en Lima, va experimentando cambios propios y ha actividades que se van realizando y pugnas a un ambiente familiar, académico. Que tienen influencias importantes en su desenvolvimiento universitario constituyéndose esta fase además de crítica, de vulnerabilidad relativa.

### **1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA**

#### **1.3.1 Variable independiente: (laboratorio de automatización y control)**

Según JOSÉ DAMIÁN VILLEDA RODRÍGUEZ (2006), Es una combinación de procesos y métodos, que involucran la aplicación e incorporación de sistemas industriales de forma autónoma; eso es la automatización industrial. Es un área donde se concentra distintas disciplinas para la solución de problemas industriales. La incógnita en costos y presupuesto, eficiencia, rendimiento de la máquinas, productividad, calidad, decisiones estratégicas y diseño de procesos, tanto a nivel de producción y planta como a nivel gerencial, son también problemas de Automatización Industrial. Tiene por objetivo fomentar la investigación y el desarrollo en ciencia y tecnología, enfocados hacia la satisfacción de necesidades en el país en el sector industrial. El estudio de Automatización Industrial es por su naturaleza interdisciplinario y es para profesionales de diferentes ramas de la Ingeniería, incluyendo Eléctrica, Electrónica, Mecánica, Química, de Sistemas e Industrial, así como a



profesionales en Física, Matemáticas y afines. Los fascinados por este estudio deben manejar las nociones básicas del comportamiento y el registro de sistemas de automatización e interesarse en temas de automatización y control de sistemas y/o plantas industriales.

La automatización es la ejecución por medios propios de un proceso, donde la materia, la información y energía, es cambiada o transformada. Pero para tener unos conocimientos más amplios, esto se da en la práctica. Según Julián Pérez Porto y Ana Gardey

(2013) “un laboratorio es un lugar que se encuentra equipado con los medios necesarios para llevar a cabo experimentos, programación de actividades académicas, investigaciones o trabajos de carácter científico o técnico. En estos espacios, las condiciones ambientales se controlan y se normalizan para evitar que se produzcan influencias extrañas a las previstas, con la consecuente alteración de las mediciones, y para permitir que las pruebas sean repetibles”. Entonces los estudiantes de ingeniería al tener un laboratorio de automatización y control, pueden entender mejor los conceptos y los estudios. Pero antes debemos saber qué herramientas o maquinarias debería tener este laboratorio.

Según Hung, Jack en su libro “automated manufacturing systems” “Employers employ, automate and control the machine to produce good quality products more quickly and efficiently. The efficiency of producing a product while providing data is a considerable part of automation. Companies require trained operators to design and build systems that integrate multiple technologies. With this title, you could qualify for those high-tech careers. Learn about electronics, computers, control systems, programming, robots, fluid energy, sensors and more. You can install, program, design, troubleshoot and repair automated systems. These automated systems also provide critical information to help managers make good business decisions. (p, 84)

Traducción; Los fabricantes están utilizando la automatización de la máquina y los controles para producir productos de calidad más rápido y más. Estos sistemas automatizados también brindan información crítica para ayudar a los gerentes a tomar buenas decisiones comerciales. La capacidad de producir un producto al proporcionar datos es una parte importante de la automatización. Las empresas necesitan personas calificadas para diseñar y construir sistemas que integren múltiples tecnologías. Con este

título, podrías calificar para esas carreras de alta tecnología. Aprenda sobre electrónica, computadoras, sistemas de control, programación, robots, potencia de fluidos, sensores y más. Podrá instalar, programar, diseñar, solucionar problemas y reparar sistemas automatizados.

Según JOSÉ DAMIÁN VILLEDA RODRÍGUEZ (2006), La Neumática compone un instrumento donde recalca un papel muy importante dentro del control automático en la industria. La obtención de esta energía es muy sencilla, donde su proceso se da para el control de máquinas y otros elementos sometidos a movimiento. La generación, almacenaje y utilización del aire comprimido resultan relativamente baratos y la peligrosidad que cuenta esta energía es mínimo al vínculo de otras energías como la electricidad y los combustibles gaseosos o líquidos. Esta es una solución muy confiable en lugares de riesgo de explosión por deflagración, donde otras energías suponen un riesgo importante por la producción de calor, chispas, etc. Por todas las virtudes que tiene la instalación del aire comprimido son considerablemente manejados en todo tipo de industrias, incluso en todo tipo de transporte, aéreo, terrestre y marítimo. La Neumática como fuerza de trabajo juega un papel importante en el campo de automatización. Debido a sus claras ventajas con respecto a otras fuentes de energía, como lo son: limpieza, disponibilidad, seguridad, fuerza, velocidad, entre otras. En la Electro neumática se aprovecha las ventajas de los sistemas de mando neumáticos, como lo son la fuerza, velocidad y disponibilidad, con la sencillez y versatilidad del control eléctrico y electrónico.

**Tabla 1 Dimensiones de la variable: laboratorio de automatización y control**

|   |
|---|
| <b>Dimensiones:</b>                           |
| <b>Rendimiento de maquinas</b>                |
| <b>Costos</b>                                 |
| <b>Programación de actividades académicas</b> |

➤ **Dimensiones de la variable independiente**

- **Rendimiento de maquinas**

**Según belohlavek, Peter (2006). En su libro “OEE: OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVNESS”**

El OEE (Overall Equipment Effectiveness o Eficiencia General de los Equipos) es una razón porcentual que sirve para medir la eficiencia productiva de la maquinaria industrial. Que integra datos de la disponibilidad del equipamiento, de la eficiencia de la de los equipos y se logra una tasa de una rentabilidad y calidad. Estos tres datos son calculados del seguimiento manera:

- Disponibilidad= tiempo de operación disponible / tiempo de operación total
- Performance = output total / output potencial
- Calidad = producción de calidad producida / producción total.
- OEE = disponibilidad \* performance\* calidad

Si constituimos estos factores como ideas de un concepto principal vamos a encontrar el desarrollo de esta ecuación y con todo esto obtendremos el marco de seguridad que nos permite tomar buenas decisiones en la seguridad industrial. La efectividad y eficiencia global del equipamiento de una planta es un incógnita complejo y por lo tanto sus componentes no tiene relaciones causa – efecto donde todos tienen el mismo valor y por ello se desarrolla una unión de valores, donde si uno de los elementos se hiciera cero todos los demás elementos no podrían compensar su falta.

- **Según CRUELLES RUIZ, José (2009). En su libro “TEORÍA DE LA MEDICIÓN DEL DESPILFARRO”**

Es una relación entre dos magnitudes que se utiliza para medir el rendimiento y productividad de las líneas de producción donde la maquinaria tiene una gran influencia. El atributo del OEE frente a otras argumentaciones es que mide, en un único indicador, todos los parámetros básicos en la producción industrial: la disponibilidad.

La eficiencia y la calidad. Tener un OEE, por ejemplo, al 40% significa que de cada 100 piezas buenas que la maquina podría haber producido, solo produce 40 piezas.

Este contiene todos la información constante y fundamentales, porque de la observación de las tres razones que forman el OEE, es posible saber si lo que falta basta el 100% se va perdido por disponibilidad (la maquinaria estuvo cierto tiempo parada), eficiencia (la maquinaria estuvo funcionando a menos de su capacidad total) o calidad (se han producido unidades defectuosas).

➤ **Costos y presupuestos**

- **Según FERNÁNDEZ ESPINA, camilo (2005). En su libro “GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO”**

El costo es siempre un factor determinante. Un equipo o sistema analítico costos puede no justificarse en laboratorios de bajo volumen de trabajo. Aunque la adquisición de un equipo de bajo precio si no es residente y fiable puede acarrear costos superiores. Un mayor rendimiento o velocidad de procesamiento (determinaciones/hora), se asocia a un incremento en el costo del equipo y de su funcionamiento; por lo que solo se justifica sin se debe satisfacer una apreciable carga de trabajo. El rendimiento debe ser tal que cubra con cierta holgura la solicitud analítica diaria, al objeto de que pueda resolver una demanda pico de un día en particular o recuperar el trabajo no realizado por una parada anómala debida a una falla del propio equipo o de cualquier otro proceso del laboratorio. En pocas palabras cuando más horas este operado el analizar más rentable es, siempre que se cumpla los tiempos de respuesta establecidos. Como ya se ha dicho, el rendimiento teórico o especifico por el fabricante, difiere marcadamente del obtenido en las condiciones reales del laboratorio y más aún, varía entre distintos laboratorios, según el modo de programación y la carga de trabajo. Por ello, este es un aspecto muy importante a verificar en el periodo de prueba del aparato.

- **Según BENNIGTON, J. (2007) En su libro “TÉCNICAS DE DIRECCIÓN Y CONTROL DE COSTES PARA LOS LABORATORIOS CLÍNICOS”**

Los directores de laboratorios necesitan revisar el control de costos y técnicas de dirección como las aplicadas a otros para aspectos de los laboratorios. Normalización de costos, presupuestos flexivos y dirección de inventarios son algunas de las técnicas de control de costos que el director del laboratorio encontrara útiles para obtener los costos del laboratorio. Además, la discusión de dirección ayudara a los directores de laboratorios a que se considere la valoración de la importancia de una adecuada dirección del personal que trabaja en el laboratorio. Se discute de cómo se puede desarrollar de distintas maneras las prácticas de organización de un laboratorio solvente, así como la utilización de la dirección por objetivos, además se revisan los principios fundamentales de la supervisión de los trabajadores para mostrar a los directores de laboratorios como pueden supervisar a sus empleados con la mayor eficacia.

➤ **Programación de actividades académicas**

• **Según LEY ORGÁNICA CONSTITUCIONAL DE ENSEÑANZA (CHILE)**

El programa académico de diversas características de planes de maya curricular que son ofrecidas por las numerosas instituciones educativas, es este caso instituciones de educación superior universitaria, y que compone la fatiga de determinados requisitos para acceder a los mismo y en algunos casos el persecución sucesivo entre ellos. En general las diferentes legislaciones se ha confirmado como programas académicos por un lado, aquellos que pertenece a la formación del pregrado, los cuales son estudio posteriores a la educación secundaria, entre los que se encuentran: licenciaturas, bachilleratos universitarios y estudios que otorgan como título el grado profesional. Por otro lado, se encuentran la formación educativa de postgrado que implica la profundización, actualización y perfeccionamiento de los estudios de pregrado. Entre estos últimos se hallan: las especializaciones, maestrías, doctorados y programas de educación continua.

➤ **Según Martínez, Margin (2010). En su libro “INDICADORES DE GESTIÓN EN LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS DE CAMPO (PAC) DEL PROGRAMA DE**

## **FISIOTERAPIA DE LA UNIVERSIDAD DEL ROSARIO PARA EL PERIODO**

### **2004-2007”**

Los programas académico de campo tiene por objetivo realizar un monitoreo, seguimiento y evaluación constante de la información recolectada en cada periodo académico, la información es útil para la toma de decisiones que contribuye a mejorar los procesos de planeación y facilita el cumplimiento de los propósitos de formación para cada práctica. Los PAC colaboran con la obtención de las pugnias para el progreso de procesos de acción-actuación-creación en los estudiantes para que solucionen sus problemas en un espacio real de ejercicio profesional. Bajo este concepto los PAC del programa de Fisioterapia nos demuestran sus actividades después la medición de indicadores de proceso y resultados propuestos desde el Programa con el fin de proveer información útil para la reorientación y hay una actualización de los que abarca esta programación en las asignaturas y en los mismos PAC. Materiales y métodos: para el posterior artículo se muestra un observación de los indicadores de demanda por género, régimen de Seguridad Social en Salud, procedimiento y morbilidad de los Programas Académicos de Campo Integral Pediátrico, Integral de Adultos y Rehabilitación cardíaca y/o pulmonar, con el fin de constituir las peculiaridad de la población elemento de la prestación de los servicios y procurar la data verificable que dé apoyo para la construcción de desarrollo de cambio dentro de la dinámica de mejoramiento continuo que debe tener cualquier institución. Esta búsqueda es útil para hacer una buena toma de decisiones con la planeación académica que copera en la planeación a mejorar los procesos y cada práctica se favorece el cumplimiento de los propósitos de formación y de esta manera ayuda a ser un elemento de análisis para directivas, instructores y estudiantes en la orientación del proceso de gestión académico-administrativo, y a retroalimentar los procesos de planeación y programación académica.

### **1.3.2 Variable dependiente: (rendimiento académico de los alumnos de**



## ingeniería)

El rendimiento académico alcanzado, es una consecuencia de la interrelación de una serie de factores de los estudiantes, los cuales pueden ser del tipo inter personal y que realmente complica asociar todas sus calificaciones. Las calificaciones dentro del sistema nacional de educación superior tecnológico, que es equivalente a cierto nivel de competencias exigidas, que define bajo el enfoque socio- formativo; Tobón, pimienta y García (2010; p.11), “como acciones integrales frente a las actividades y problemas del contexto, las cuales deben darse con idoneidad y compromiso ético, así como la integración del saber ser, con el saber hacer y el saber conocer, buscando siempre una perspectiva de mejora continua”. Con lo que se pretende englobar en una calificación varios aspectos de diversa índole del estudiante.

Sabiendo que la evaluación del estudiante es considerado una de las tarea más difíciles a la que el docente debe enfrentarse, es necesario tener en claro el significado de rendimiento académico. En este sentido se le considera como un indicador que va a medir el nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante en un tiempo determinado. Según peralta, Ramírez y castaño (2006), “El rendimiento se considera con el índice de eficiencia del rendimiento académico o el promedio aritmético acumulado , donde es alto o bajo en función del límite inferior y superior del promedio acumulado en un determinado programa académico”

Es necesario también, tener en claro que el aprovechamiento académico está referido a los resultados alcanzados en el proceso de aprendizaje, y los niveles de eficiencia alcanzados es responsabilidad tanto del docente como del estudiante, mientras que el rendimiento académico parte del presupuesto de que el estudiante tiene responsabilidad en su rendimiento, por ello se hace necesario establecer una serie de factores diferenciales que permiten su explicación. En estos factores psicosociales están relacionados a la percepción que el estudiante tiene acerca de su ambiente familiar, como escolar y social, sin dejar de lado los factores de tipo personal, entre los que se tiene a la inteligencia y el auto concepto.

Según fuentes y romero (2002) definen su postura respecto al rendimiento académico como una relación que se dé entre lo que le alumno debería aprender

y lo que realmente ha aprendido, y bajo esta concepción; los autores operacionalizan la variable (rendimiento académico) en función de las calificaciones obtenidas: el nivel de desempeño de los alumno se nota en su calificación, para saber su nivel entendimiento en el curso y el índice de reprobación de asignatura de los estudiantes. Tabla 2 **Dimensión de la variable: rendimiento académico**

| Dimensiones  |
|--|
| ÍNDICE DE EFICIENCIA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO         |
| ÍNDICE DE REPROBACIÓN DE ASIGNATURA DE LOS ESTUDIANTES |
| PROMEDIO ARITMÉTICO PONDERADO ACUMULADO                |

- **Dimensiones de la variable dependiente (rendimiento de los alumnos de ingeniería)**
- **Índice de eficiencia de rendimiento académico**
  - Según SEIJAS DÍAZ, Ampro (2004), en su libro “EVALUACION DE LA EFICIENCIA EN LA EDUCACION SECUNDARIA”

La idiosincrasia del proceso de aprendizaje humano conlleva que el estudiante y sus características personales, sea otro de los aspectos clave a la hora de explicar las variaciones del rendimiento. En consecuencia, las aptitudes o capacidades mentales de los individuos junto con sus actitudes, motivaciones y personalidad, son elementos de interés que conviene considerar cuando se delimitan los determinantes de la función de producción educativa. El rendimiento académico del estudiante está influenciado por tales aptitudes mentales; en términos generales, se puede afirmar que la inteligencia general es una de las dimensiones de las aptitudes humanas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.

- **Según Pérez, Ramón y Sánchez (2000). En su libro “FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, UNA REFLEXIÓN DESDE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA”**

Define como rendimiento académico, la suma de complejos de factores diferentes que interactúan en el ser humano en un proceso de aprendizaje, y fue definido con un valor que se atribuye al logro del estudiante en las actividades académicas, el cual es medido a partir de las calificaciones obtenidas, a través de una valoración cuantitativa y cuyos resultados señalan las materias ganadas o perdidas, así como la deserción alcanzada y cuál fue el grado de éxito académico alcanzado.

➤ **Índice de reprobación de asignatura de los estudiantes**

- **Según Martínez Maldonado (2004). En su libro “LA REPROBACIÓN Y EL REZAGO ESCOLAR EN EL NIVEL UNIVERSITARIO INCLUYEN”**

El alumno de los ciclos más altos y el alumno que recién haya ingresado se distinguen tanto en la cantidad como la calidad del conocimiento que poseen; los primeros tienen mejor organizada y más conectadas sus estructuras del conocimiento que los segundos. Por eso la desaprobación del curso en un ciclo o semestres escolares originalmente previstos, la desaprobación acumulada; la repetición de cursos no aprobados; la repetición de cursos no concluidos por no haberse presentado los exámenes ordinarios; la acreditación de cursos por medio de exámenes extraordinarios, la acreditación de cursos a destiempo, el atraso en créditos y el retardo en la titulación.

- **Según Sánchez, Alfredo (2008). En su libro “EVALUAR CONTEXTO PARA ENTENDER EL PROCESO DE APRENDIZAJE”**

Los profesores consideran algo común la tasa de jalados. Una escuela en la que no haya reprobados puede provocar sorpresa, incomprensión e indignación. Algo habitual se consideraban aceptables tasas de reprobación elevadas, sobre todo en los primeros años de la primaria. Acostumbrados, los alumnos que no alcanzaban niveles de logro aceptables debían repetir el grado, con la esperanza de que en la segunda ocasión en que lo cursaran obtuvieran mejores resultados.

En el sistema educativo actual, en México, si al final de cierto grado un alumno no alcanza los objetivos de aprendizaje del programa, no está en condiciones de iniciar el siguiente con posibilidades de éxito, por lo que se le envía a repetir el mismo grado por segunda ocasión, con lo que se espera que podrá alcanzar el aprendizaje adecuado para continuar sus estudios. En este mismo sistema, se tiene la percepción de que un maestro que no reprueba a ningún alumno se le puede considerar como negligente y laxo., además, las escuelas reconocidas como de alta calidad alcanzan ese prestigio por el hecho de que reprueban a una proporción considerable de los alumnos.

➤ **Promedio aritmético ponderado acumulado**

- **Según PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA (numeral 97 del reglamento de estudiante)**

Para calcular el promedio ponderado del periodo académico, se multiplica la calificación definitiva de cada una de las asignaturas cursadas por el estudiante en dicho periodo, por su correspondiente número de créditos. Los productos resultantes se sumaran y este resultado se dividirá por el total de créditos cursados en el periodo. Para calcular este promedio se tendrá en cuenta todas las asignaturas cursadas en el periodo, incluidas las reprobadas y las repetidas, así como las validadas y reconocidas en virtud de un convenio de movilidad.

- **Según HORNGREN, Charles (2000). En su libro “INTRODUCCIÓN A LA CONTABILIDAD FINANCIERA”**

El método del promedio ponderado calcula un costo unitario al dividir el costo total de adquisición de todos los bienes disponibles para venta entre el número de unidades disponibles para venta. Imaginemos que a Emilio se le cae el refrigerador y no sabe que le estaba en la parte superior. Deberá promediar todo lo que conoce sobre los costos del contenido en el refrigerador. El costo promedio es 42 centavos  $\{(30+40+56) \div 3\}$

## **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

### **1.4.1 Problema general:**

**¿Con un laboratorio de automatización y control mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?**

#### **1.4.2 Problemas específicos:**

- ¿Cómo el rendimiento de las maquinas mejoraría el rendimiento académicos de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?
- ¿Cómo el costo y presupuesto mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?
- ¿Cómo la programación de actividades académicas mejoraría con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?

### **1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Contar con un laboratorio de automatización y control, es muy importantes en el desarrollo profesional. La Facultad de Ingeniería es una de las más importantes dentro de la Universidad cesar vallejo, es la encargada de formar profesionales, con la capacidad para contribuir a desarrollar el sector industrial del país. Desde hace muchos años el desarrollo de los laboratorios dentro de la Facultad ha sido pobre y las autoridades no dan prioridad a los mismos. Teniendo una visión clara de este problema me decidí a formar con apoyo de otros compañeros un nuevo laboratorio, que contribuirá a formar en el área de Automatización Industrial a los estudiantes de ingeniería, para que su estudio practico se excelente y de buena calidad.

### **1.6 HIPÓTESIS**

#### **1.6.1 Hipótesis general:**

**Ha:** Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** No Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

### 1.6.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICO:

- **Rendimiento de las maquinas**

**Ha:** Existe un grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** No Existe un grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

- **costos y presupuestos**

**Ha:** Existe un grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** No Existe un grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

- **programación de actividades académicas**

**Ha:** Existe un grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn: No** Existe un grado de mejora positiva entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

## 1.7 OBJETIVO

### 1.7.1. Objetivo general

Determinar el grado de mejora entre en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

#### **1.7.2 Objetivo específico**

- Determinar el grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y la eficacia del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo
- Determinar el grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo
- Determinar el grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

## **II. MÉTODO**



## **2.1 Diseño de Investigación**

### **2.1.1 Investigación Aplicada**

Por el fin que perseguimos la tesis es Aplicada.

Los resultados de esta investigación se obtienen luego de la aplicación en el laboratorio de automatización y control. (Supiere, Fernández y Baptista, 2010, p.50)

### **2.1.2 Investigación Explicativa- Descriptiva**

Por el nivel de la aplicación esta tesis es Explicativa –Descriptiva, va más allá de la explicación de conceptos, fenómenos o de la fundación de relaciones entre conceptos; es decir, están enfocados a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan dos o más variables. (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.108)

### **2.1.3 Investigación Cuantitativa**

Por el enfoque esta tesis es Cuantitativa. Debe ser lo más “objetiva” posible, evitando que afecten las tendencias del investigador u otras personas. Los estudios cuantitativos siguen un patrón predecible y estructurado. Se pretende generalizar los resultados encontrados en un grupo a una colectividad mayor. La meta principal es la construcción y la demostración de teorías. (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.26)

### **2.1.4 Investigación Cuasi – experimental**

Por el diseño esta tesis es Cuasi experimental, no existe muestreo, los datos se eligen con una técnica no Probabilística, sino que son elegidos intencionalmente

En los diseños cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del

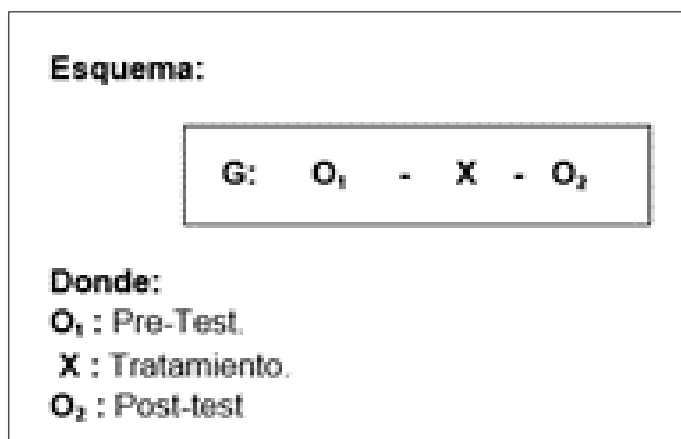
experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron es independiente o aparte del experimento). (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.148).

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. Aquí el procedimiento no es mecánico ni con base en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas obedecen a otros criterios de investigación. (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.176)

### 2.1.5 Investigación Longitudinal

Esta tesis por su alcance es Longitudinal. La investigación se concentra en analizar los cambios a través del tiempo de un evento, una comunidad, un fenómeno, una situación o un contexto. (Sampieri, Fernández y Baptista, 2010, p.208)

Su diagrama viene a ser:



Dónde:

O1: Productividad Antes o pretest

O2: Productividad Después o postest

X: Estimulo: Estudio del Trabajo a los procesos de mediciones técnicas.

## 2.2. Identificación de Variables

### **2.2.1 Variable Independiente : laboratorio de automatización y control**

La automatización industrial y control, es un conjunto de técnicas que involucran la aplicación e integración de sistemas industriales de forma autónoma. Es un área en la que se construye diferentes disciplinas para la solución de problemas industriales. (Rodríguez, José. 2006)

### **2.2.2 Variable Dependiente: rendimiento académico**

El rendimiento académico como una relación que se dé entre lo que el alumno debería aprender y lo que realmente ha aprendido. (Fuentes y Romero. 2002)

## **2.2 Población y muestra**

### **2.2.1 Población**

La población se obtiene de un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio, y la muestra cuando se extrae de esta población un conjunto finito y representativo que generalice los resultados obtenidos. (Arias, 2009, p.22); para nuestro estudio se considera como población de estudio, los alumnos del curso de automatización y control, de la facultad de ingeniería industrial.

### **2.2.2 Muestra**

Se seleccionará una muestra de tipo probabilística estratificada proporcional, considerando a las tipologías enseñadas por Ramírez (1999) citado por Arias (2009) donde señala: “son varios los autores que recomiendan para las investigaciones sociales, trabajar aproximadamente con un 30% de la población” (p. 22), y su selección fue aleatoria como es expresado por Hernández Sampieri y otros (2010): “... todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser escogidos” (p. 95). La muestra del estudio son todos los alumnos del curso de automatización y control, de la facultad de ingeniería industrial 2017- II.

### **2.2.3 Muestreo**

No hay Muestreo, los datos se seleccionaron de manera No Probabilística e Intencional, por la duración de la investigación y porque se trabaja con la población en su totalidad.

## **2.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

### **2.3.1 Técnica de recolección de datos:**

Según Arias (2009), "...se entiende por técnica como el conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos..." (p. 32), se puede decir que, es la forma y el desarrollo metodológico por medio del cual se van a obtener los datos y los instrumentos son los procedimientos materiales, a través de los cuales se hace posible la obtención y archivo de la información requerida para la investigación.

Para la recolección de datos, de los alumnos del curso de automatización y control de la facultad de ingeniería industrial, se requiere que la E.A.P de ingeniería industrial nos facilite las notas y promedios, de todos los alumnos del tamaño de la muestra.

### **2.3.2 Recolección y procesamiento de datos:**

Luego de la aplicación de la recolección de datos, estos fueron recogidos en forma manual. Asimismo se procesó la información utilizando el paquete estadístico **SPSS V9.0** y el programa para cálculos **EXCEL** para Windows, además de una computadora de última generación que permitió obtener rápidamente cuadros estadísticos, gráficos, estadísticos, listos para ser presentados y analizados.

## **2.4 Métodos de Análisis de Datos**

### **2.4.1 Análisis Descriptivo**

Para el análisis de la variable independiente (laboratorio de automatización y control), se desarrolló una estadística descriptiva para analizar las mediciones de los equipos, costo y presupuesto y guías de mediciones técnicas. Esto se realizó mediante el uso del programa Excel.

En cuanto al análisis de la variable dependiente, se hizo uso de análisis descriptivo para obtener las primeras conclusiones de como la implementación de un laboratorio mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería.

#### **2.4.2 Análisis relacionado con las hipótesis**

Para el análisis de la hipótesis general y las hipótesis específicas establecidas en la presente investigación se utilizó el programa IBM SPSS. Inicialmente se hará la prueba de normalidad y luego la constatación de hipótesis.

Para la prueba de normalidad, debido a que la cantidad de datos, se empleará el estadístico Shapiro Wilk; Si el resultado obtenido es cuanto a la significancia es menor a  $\alpha < 0,05$  emplearemos la prueba no paramétrica Z de Wilcoxon; por el contrario, si la significancia es mayor a  $\alpha \geq 0,05$ , se aplicará el estadígrafo de T de Student para datos paramétricos y en el análisis de comparación de Medias.

### **2.5 ASPECTOS ETICOS**

El investigador se compromete a respetar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos suministrados por la universidad y la identidad de los individuos que participan en el estudio.

### **2.6 DESARROLLO DE LA METODOLOGIA.**

Lo que se realizó en el presente trabajo de investigación, es que antes del estudio la facultad de ingeniería industrial no contaba con un laboratorio de automatización y control; ya después cuando se construyó dicho laboratorio se hizo el estudio para ver si el laboratorio era beneficioso para los alumnos de ingeniería industrial y en cuanto mejora su rendimiento académico de los alumnos.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1 Análisis descriptivo de la variable independiente: Laboratorio de automatización y control.

- Dimensión Rendimiento de las maquinas:

**Tabla 3 RENDIMIENTO DE LAS MAQUINAS**

| <b>MAQUINAS</b>  | <b>ANTES</b> | <b>DESPUÉS</b> | <b>RENDIMIENTO OEE</b> |
|--|--------------|----------------|------------------------|
| <b>OSCILOSCOPIO</b>  | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>PLC ALLEN BRADLEY<br/>MICROLOGIX 1200</b>                 | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>TALLIMETRO</b>  | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>COMPRESORA</b>  | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>IMPRESORA EN 3D</b>                                       | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>SENSOR DE CALOR</b>                                       | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>VENTILADOR</b>  | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>SENSOR DE CAUDAL</b>                                      | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>COMPUTADORAS</b>  | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>SISTEMAS NEUMÁTICOS</b>                                   | NO           | SI             | 100%                   |
| <b>MÓDULO DE<br/>SIMULACIÓN DE<br/>APLICACIÓN INDUSTRIAL</b> | NO           | SI             | 100%                   |

Todas la máquinas y la infraestructura están funcionad a una rendimiento del 100%. Uno por ser nuevos y otro por que se hizo una medición a cada máquina con un OEE (índice de eficiencia de las maquinas), para saber su utilización.

➤ Dimensión costos y presupuesto:

La inversión en un laboratorio automatización y control es rentable para la universidad cesar vallejo y para los alumnos de ingeniería industrial ahí se refleja en que maquinarias se ha invertido, en la infraestructura y en los folletos.

**Tabla 4 COSTOS Y PRESUPUESTO**

| Inversión antes del estudio | Inversión después del estudio | Tasa de retorno de un 19% anual | <b>La recuperación del laboratorio será en 14 años</b> |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--|
| S/.280,000.00               | S/ 450,000.00                 | S/ 32,000.00                    |  |

➤ Dimensión números de guías presentes:

Es importante señalar desde ahora que continuar con aquellas guías de laboratorio en las que se le dan instrucciones precisas sobre las operaciones experimentales que debe ejecutar y las observaciones y medidas que debe realizar para después preguntarle a qué conclusiones puede llegar y después inducirlo a dar las conclusiones “a las que había que llegar” no tienen sentido dentro del marco de esta propuesta de renovación curricular, pedagógica y didáctica. En las guías de cada máquina el alumno va a leer la información de cada equipo para su respectivo uso y así no tener inconvenientes.

### 3.2 prueba de normalidad

#### a) variable rendimiento académico.

**TABLA 5 PRUEBA DE NORMALIDA**



**Pruebas de normalidad**

|                     | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------------|--------------|----|------|
|                     | Estadístico  | gl | Sig. |
| RENDIMIENTO_ANTES   | ,975         | 3  | ,694 |
| RENDIMIENTO_DESPUES | ,991         | 3  | ,821 |

Los resultados del procesamiento se muestran a través del estadígrafo Shapiro Wilk por ser la muestra menor que 30, para lo cual el criterio establecido es el siguiente: P-valor  $\Rightarrow \alpha$  acepta  $H_0$ = los datos provienen de una distribución normal P-valor  $< \alpha$  acepta  $H_1$ = los datos no provienen de una distribución

Fuente elaboración propia

| NORMALIDAD   |   |               |
|--|---|---------------|
| P-Valor (antes) = 0,694  | > | $\alpha=0,05$ |
| P-Valor (después) =0,821   | > | $\alpha=0,05$ |
| Según los resultados obtenidos para la variable eficacia, al cumplirse el criterio de los resultados obtenidos antes y después cuyo valor es mayor que 0,05, se concluye que provienen de una distribución normal. |   |               |

b) Dimensión eficacia: Según el procesamiento de la variable eficacia son los siguientes resultados:

**Tabla 6 prueba de normalidad eficacia**

|  | Shapiro-Wilk |    |      |
|--|--------------|----|------|
|  | Estadístico  | gl | Sig. |
|  |              |    |      |

|                  |      |   |      |
|------------------|------|---|------|
| EFICACIA_ANTES   | ,942 | 3 | ,537 |
| EFICACIA_DESPUES | ,980 | 3 | ,726 |

Los resultados del procesamiento se muestran a través del estadígrafo Shapiro Wilk por ser la muestra menor que 30, para lo cual el criterio establecido es el siguiente: P-valor  $\Rightarrow$   $\alpha$  acepta  $H_0$  = los datos provienen de una distribución normal P-valor  $< \alpha$  acepta  $H_1$  = los datos no provienen de una distribución normal

| NORMALIDAD   |   |               |
|--|---|---------------|
| P-Valor (antes) = 0,537  | > | $\alpha=0,05$ |
| P-Valor (después) = 0,726  | > | $\alpha=0,05$ |
| Según los resultados obtenidos para la variable eficacia, al cumplirse el criterio de los resultados obtenidos antes y después cuyo valor es mayor que 0,05, se concluye que provienen de una distribución normal. |   |               |

Fuente: Elaboración propia

C) Dimensión **EVALUACIÓN FINAL**: Según el procesamiento del indicador evaluación final, se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 7 prueba de normalidad de eficacia**

Fuente:  
SPSS  
versión  
22

|                    | Shapiro-Wilk |    |       |
|--------------------|--------------|----|-------|
|                    | Estadístico  | gl | Sig.  |
| EVALUACIÓN_ANTES   | ,964         | 3  | ,637  |
| EVALUACIÓN_DESPUES | 1,000        | 3  | 1,000 |

Los resultados del procesamiento se muestran a través del estadígrafo Shapiro Wilk por ser la muestra menor que 30, para lo cual el criterio establecido es el siguiente:  $P\text{-valor} \Rightarrow \alpha$  acepta  $H_0$  = los datos provienen de una distribución normal  
 $P\text{-valor} < \alpha$  acepta  $H_1$  = los datos no provienen de una distribución normal.

### 3.3 Análisis inferencial – Contrastación de hipótesis

Al procesar la información correspondiente al variable dependiente rendimiento académico, se realizan las pruebas de hipótesis de los indicadores eficacia y evaluación final en el periodo de 6 meses antes y 6 meses después. Por la muestra menor de 30 se realiza la prueba t-student y verificar si hay una diferencia significativa respecto a sus valores de la variable y sus indicadores.

#### 3.3.1 Variable dependiente: Rendimiento Académico

Hipótesis General:

**Ha:** Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

| NORMALIDAD  |   |               |
|---|---|---------------|
| P-Valor (antes) = 0,637   | > | $\alpha=0,05$ |
|   |   |               |
| P-Valor (después) = 1,000   | > | $\alpha=0,05$ |
| Según los resultados obtenidos para el mencionado indicador, al cumplirse el criterio de los resultados obtenidos antes y después cuyo valor es mayor que 0,05, se concluye que provienen de una distribución normal. |   |               |

Hn:  
No  
Exist  
e un  
grad  
o de  
mejo  
ra en  
el

laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

**Tabla 8 Estadísticas de muestras emparejadas rendimiento académico**

|       |                     | Media | N | Desviación<br>estándar | Media de error<br>estándar |
|-------|---------------------|-------|---|------------------------|----------------------------|
| Par 1 | RENDIMIENTO_ANTES   | ,0790 | 3 | ,00534                 | ,00308                     |
|       | RENDIMIENTO_DESPUES | ,1557 | 3 | ,00946                 | ,00546                     |

En la tabla, la variable rendimiento académico, se observa que antes del estudio en el laboratorio de automatización y control, la media fue de 0,0790% y después de la implementación del laboratorio de automatización y control 0,1557%, donde se mejoró un 0,0767% a partir del mes de julio del 2017.

|  | Diferencias emparejadas |                        |                               |  |          | t       | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|--|-------------------------|------------------------|-------------------------------|--|----------|---------|----|---------------------|
|  | Media                   | Desviación<br>estándar | Media de<br>error<br>estándar | 95% de intervalo de<br>confianza de la<br>diferencia |          |         |    |                     |
|  |                         |                        |                               | Inferior   | Superior |         |    |                     |
| Par 1 RENDIMIENTO_ANTES -<br>RENDIMIENTO_DESPUES | -7,67633                | ,41451                 | ,23932                        | -8,70604   | -6,64663 | -32,076 | 2  | ,001                |

**Tabla 9 Prueba de muestras emparejadas de rendimiento académico**

De la tabla se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,001 siendo menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), con una mejora de la media de la variable RENDIMIENTO ACADEMICO de 0,016% Por lo que se concluye que: Existe un grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

➤ Dimensión 1: Eficacia

**Ha:** Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la eficacia de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** NO Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la eficacia de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

**Tabla 10 Estadísticas de muestras emparejadas eficacia**

|       |                  | Media | N | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-------|------------------|-------|---|---------------------|-------------------------|
| Par 1 | EFICACIA_ANTES   | ,6400 | 3 | ,03606              | ,02082                  |
|       | EFICACIA_DESPUES | ,9433 | 3 | ,04041              | ,02333                  |

En la tabla, la variable eficacia, se observa que antes del estudio en el laboratorio de automatización y control, la media fue de 0,6400% y después de la implementación del laboratorio de automatización y control 0,9433%, donde se mejoró un 0,3033% a partir del mes de julio del 2017.

**Tabla 11 Prueba de muestras emparejadas eficacia**

|  | Diferencias emparejadas |                        |                               |  |          | t       | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|--|-------------------------|------------------------|-------------------------------|--|----------|---------|----|---------------------|
|  | Media                   | Desviación<br>estándar | Media de<br>error<br>estándar | 95% de intervalo de<br>confianza de la<br>diferencia |          |         |    |                     |
|  |                         |                        |                               | Inferior   | Superior |         |    |                     |
| Par 1 EFICACIA_ANTES -<br>EFICACIA_DESPUES | -,30333                 | ,00577                 | ,00333                        | -,31768  | -,28899  | -91,000 | 2  | ,000                |

De la tabla se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), con una mejora de la media del indicador de 0.3033%. Por lo que se concluye que: Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la eficacia de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

➤ dimensión 2: Evaluación final

**Ha:** Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la evaluación final de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

**Hn:** NO Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la evaluación final de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo.

**Tabla 12 Estadísticas de muestras emparejadas evaluación**

|       |                    | Media | N | Desviación estándar | Media de error estándar |
|-------|--------------------|-------|---|---------------------|-------------------------|
| Par 1 | EVALUACIÓN_ANTES   | ,1233 | 3 | ,00153              | ,00088                  |
|       | EVALUACIÓN_DESPUES | ,1650 | 3 | ,00300              | ,00173                  |

En la tabla, la variable evaluación final, se observa que antes del estudio en el laboratorio de automatización y control, la media fue de 0.1233% y después de la implementación del laboratorio de automatización y control 0.1650%, donde se mejoró un 0,0417% a partir del mes de julio del 2017.

**Tabla 13 Prueba de muestras emparejadas evaluación**

|       |  | Diferencias emparejadas |                        |                               |  |          | t       | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|-------|--|-------------------------|------------------------|-------------------------------|--|----------|---------|----|---------------------|
|       |  | Media                   | Desviación<br>estándar | Media de<br>error<br>estándar | 95% de intervalo de<br>confianza de la<br>diferencia |          |         |    |                     |
|       |  |                         |                        |                               | Inferior   | Superior |         |    |                     |
| Par 1 | EVALUACIÒN_ANTES -<br>EVALUACIÒN_DESPUES | -,04167                 | ,00153                 | ,00088                        | -,04546  | -,03787  | -47,246 | 2  | ,000                |

De la tabla se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), con una mejora de la media del indicador de 0.0417%. Por lo que se concluye que: Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la evaluación final de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo

## **IV.DISCUCION**

- Según los resultados obtenidos en nuestra hipótesis se logró determinar que la implementación de un laboratorio de automatización y control, para mejorar el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería industrial de la universidad cesar vallejo, con un nivel de significancia de 0,000, por lo cual se concluye con el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna y se logró una mejora en el rendimiento académico 0,016%. CHANCAY MIGUEL en su tesis, “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE NEUMÁTICA Y ELECTRO NEUMÁTICA PARA EL COLEGIO FISCOMISIONAL SALESIANO “DOMINGO COMÍN””, Donde se concluyó en que los estudiantes muestran un interés con la implementación del laboratorio de neumática y electro neumática, donde el nivel de los profesores es alta por las capacitaciones que se dieron; tanto los alumnos como los profesores desean que se implemente un laboratorio de electro neumática para el estudio de nuevas técnicas y aplicaciones en las materias; si el colegio decide implementar este laboratorio tendría un mayor crecimiento académico y tecnología a nivel de bachillerato académico.
  
- Según los resultados obtenidos de la dimensión índice de aprobación de la asignatura que se mide con la eficacia, se logró determinar que la implementación del estudio de trabajo incrementa la eficacia donde Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la eficacia de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo, con un nivel de significancia de 0,000, por lo cual se concluye con el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna se logró con una mejora de la eficacia de 0.3033%. Aria Mena, en su tesis AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DEL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE MANGAS DE POLIETILENO EN UNA PLANTA DE 450 Tn/mes DE PRODUCCIÓN”, se logrará aumentar la producción en 150 Tn/mes debido al aumento de la eficiencia y eficacia de producción a conseguir en 10 de las 13 máquinas extrusoras, se logrará aumentar la producción en 3.5 Tn/mes y adicionalmente mejorará la calidad del producto ofrecido y tendrá estándares internacionales.



- Según los resultados obtenidos de la dimensión promedio aritmético ponderado acumulado que se mide con la evaluación final, se logró determinar que Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la evaluación final de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo, con un nivel de significancia de 0,000, por lo cual se concluye con el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna se logró con una mejora de la evaluación final de 0.0417%. Duque Evelio, en su tesis “PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE”; Analizando los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento a los estudiantes-cadetes se desprende que más de un 90% de los estudiantes tienen buena percepción profesional, académica y educativa del docente que le imparte la clase de Física, lo que coadyuva al desarrollo cognitivo del estudiante en el aula de clase, desarrollando de esta forma un mejor aprendizaje significativo, donde resalta la importancia que tendría un laboratorio de enseñanza en Física para mejorar su aprendizaje educativo.
- Según la variable independiente laboratorio de automatización y control, pada la implementación de equipos y infraestructura, son nuevos para la carrera industrial, donde se evidencio la mejora tanto en lo intelectual como en lo práctico. Bonilla y Noriega, en su tesis “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DIDÁCTICO ELECTRONEUMÁTICO PARA LABORATORIO DE NEUMÁTICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA”. Como finalidad de la tesis se muestra que, con los conocimientos obtenidos durante la carrera se ha planteado y seleccionado técnicamente la forma y dimensiones del banco, donde nos da la viabilidad para su procedimiento; se han escogido todos los materiales para su mantenimiento adecuado, para que estén en buena condiciones a la hora de utilizarlos, en el laboratorio se dará cualquier tipo de prácticas para tener un mejor desempeño en su estudio.

## **V. CONCLUSIONES**

Las conclusiones a las que se llegó durante el proceso de esta investigación fueron las siguientes:

- Con respecto al objetivo general, Determinar el grado de mejora entre en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo con un nivel de significancia de 0,000, por lo cual se concluye con el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna y se logró una mejora en el rendimiento académico 0,016%.
- Como segunda conclusión, se logró Determinar el grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y la eficacia del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo, con un nivel de significancia de 0,000, por lo cual se concluye con el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna se logró con una mejora de la eficacia de 0.3033%.
- Como última conclusión según los resultados obtenidos se logró determinar que Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con la evaluación final de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo, con un nivel de significancia de 0,000, por lo cual se concluye con el rechazo de la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna se logró con una mejora de la evaluación final de 0.0417%.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones a las que se llegó durante el proceso de esta investigación fueron las siguientes:

- Con respecto al Rendimiento Académico, la universidad cesar vallejo debe tener un cuadro de méritos del examen de laboratorio, así los alumnos tendría más competitividad y demostrar su destreza intelectual.
- Con respecto a la eficacia, la universidad debe hacer un estudio minucioso de porque algunos alumnos repiten el curso o lo dejan a la mitad, y no lo terminan. Para que el curso de automatización tenga más demanda entre los estudiantes de otras carreras.
- Como última recomendación en la evaluación, se debería agregar unas preguntas del funcionamiento o parte de las máquinas, eso es para ver si los alumnos han leído sus guías de las diferentes máquinas.
- Es el primer trabajo de investigación que se hace para el laboratorio de automatización y control para mejorar el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo, servirá de modelo para este tipo de estudios.

## **VII. REFERENCIAS**

## LIBROS

- BELOHLAVEK, Peter (2006). OEE: overall equipment effectiveness. Buenos Aires: blue Eagle group.
- BENNIGTON, J. (2007). Técnicas de dirección y control de costes para los laboratorios clínicos. Buenos aires: biblos.
- CRUELLES RUIZ, José (2006). Teoría de la medición del despilfarro. San Juan: fatmec.
- FERNÁNDEZ ESPINA, camilo (2005).GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO. Madrid: Médica Panamericana.
- HORNGREN, Charles (2000).introducción a la contabilidad financiera. México D.F. : Prentice hall argentina
- Hung, jack (2007). Automating Manufacturing Systems. Germany: the Free Software Foundation
- Martínez Maldonado (2004). “LA REPROBACIÓN Y EL REZAGO ESCOLAR EN EL NIVEL UNIVERSITARIO INCLUYEN”. México: andex
- MARTÍNEZ, margin (2010). Indicadores de gestión en los programas académicos de campó (PAC) del programa de fisioterapia de la universidad del rosario para el periodo 2004-2007. Madrid: urmac.
- Pérez, Ramón y Sánchez (2000). “FACTORES ASOCIADOS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, UNA REFLEXIÓN DESDE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PÚBLICA”. Mallaorca:selcedt
- Sánchez, Alfredo (2008). “EVALUAR CONTEXTO PARA ENTENDER EL PROCESO DE APRENDIZAJE”. Madrid: soxevd
- SEIJAS DÍAS, ampro (2004). “Evaluación de la eficiencia en la educación secundaria.” Zaragoza: blasonez
- Villeda Rodríguez, José Damián (2006). IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE AUTOMATIZACIÓN: ELECTRONEUMÁTICA.

**TESIS:**

- ARIAS MENA, Teófilo ( 2011) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DEL PROCESO DE EXTRUSIÓN DE MANGAS DE POLIETILENO EN UNA PLANTA DE 450 Tn/mes DE PRODUCCIÓN”,
- BONILLA, Darwin y NORIEGA, Cristian (2014) “DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO DIDÁCTICO ELECTRONEUMÁTICO PARA LABORATORIO DE NEUMÁTICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
- CAMPOJO, Abner (2015) es su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE PARA EL AVANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LA ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO”.
- CHANCAY, Miguel y VILLAMARIN, Jorge (2010) en su tesis “ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE NEUMÁTICA Y ELECTRO NEUMÁTICA PARA EL COLEGIO FISCOMISIONAL SALESIANO “DOMINGO COMÍN”
- García Magaly y Medina María (2011), “FACTORES QUE INFLUYERON EN EL PROCESO DE INTEGRACIÓN A LA UNIVERSIDAD CATÓLICA Y EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS QUE INGRESARON EN EL 2004-I PROCEDENTES DE LOS DIFERENTES DEPARTAMENTOS DEL PERU”
- Lcdo. Duque R, Evelio R (2015) en su tesis “PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA I BAJO UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA PARA ELEVAR EL RENDIMIENTO DE LOS CADETES DEL PRIMER SEMESTRE.
- SERRANO COSIO, Miguel Ángel (2006) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN Y CENTRALIZACIÓN DEL SISTEMA DE ENGRASE DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE HUINCO.
- VENTURA LABRIN, Luis Ángel (2014) en su tesis “AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN UTILIZANDO



TECNOLOGÍA MÓVIL Y GEOLOCALIZACIÓN PARA LA EMPRESA LÍDER SRL”,

- VIVAR, Juan Carlos (2006) en su tesis “CREACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTRONEUMÁTICA COMO UN INICIO A LA TECNOLOGÍA DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL Y CAPACITACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE MECÁNICA ELÉCTRICA EN EL ÁREA DE NEUMÁTICA BÁSICA

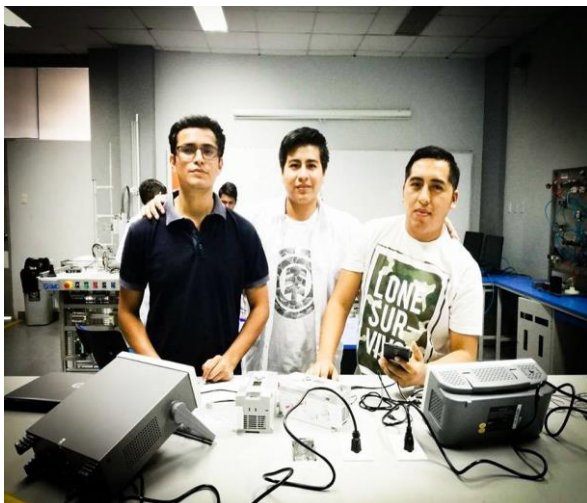
# ANEXOS



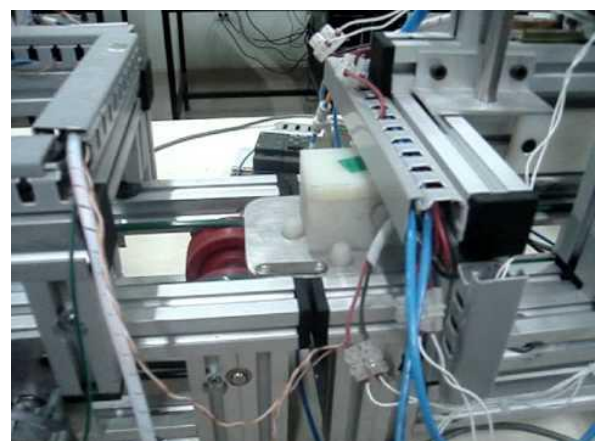
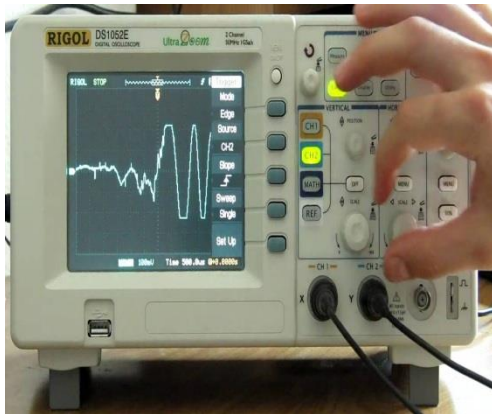
## ANEXOS 4 MATRIZ DE CONSISTENCIA

| LABORATORIO DE AUTOMATIZACION Y CONTROL PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADEMICO DE LOS ALUMNOS DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO        |   |   |  |   |   |   |                            |   |          |
|--|---|---|--|---|---|---|----------------------------|---|----------|
| Problemas  | Objetivos   | Hipótesis   | Variables                                      | Definición conceptual   | Definición operacional  | Dimensiones   | Indicadores                | Escala de los indicadores                                       | escala   |
| General  | General   | Principal   | <b>LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL</b> | Según JOSÉ DAMIÁN VILLEDA RODRÍGUEZ (2006), La Automatización Industrial es un conjunto de técnicas que involucran la aplicación e integración de sistemas industriales de forma autónoma. Es un área en la que confluyen diferentes disciplinas para la solución de problemas industriales | En un laboratorio de automatización y control se puede hacer la realización de prácticas de automatización de procesos y controles industriales   | rendimiento de las maquinas                           | O.E.E                      | P: planificación, D: disponibilidad, R: rendimiento, C: calidad | la razon |
| ¿Con un laboratorio de automatización y control mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?     | Determinar el grado de mejora entre en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo | Existe un grado de mejora en el laboratorio de automatización y control con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo |  |   |   | costos y presupuestos                                 | INVERCION DEL LABORATORIO  | Ha mayor inversión, mayor el rendimiento de estudiantes         | la razon |
| Específicas  | Específicos   | Específicos   |  |   |   | programacion de actividades academicas                | NUMEROS DE GUIAS PRESENTES | ha mayor programa academico, mayor rendimiento estudiantes      |          |
| ¿Cómo el rendimiento de las maquinas mejoraría el rendimiento académicos de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?               | Determinar el grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo                  | Existe un grado de mejora entre el rendimiento de las máquinas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo            |  |   |   |   |                            |   |          |
| Cómo el costo y presupuesto mejoraría el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo?                         | Determinar el grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo                          | Existe un grado de mejora entre el costo y presupuesto y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo                    | <b>RENDIMIENTO ACADÉMICO</b>                   | Según fuentes y romero (2002) definen su postura respecto al rendimiento académico como una relación que se dé entre lo que le alumno debería aprender y lo que realmente ha aprendido  | El rendimiento académico alcanzado, es una consecuencia de la interrelación de una serie de factores de los estudiantes, los cuales pueden ser del tipo inter personal y que realmente complica asociar todas sus calificaciones. | Índice de reprobación de asignaturas de los estudios. | EFICACIA                   | estudiantes que pierden calidad por causas académicas           | la razon |
| ¿Cómo la programación de actividades académicas mejoraría con el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo? | Determinar el grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo       | Existe un grado de mejora entre la programación de actividades académicas y el rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo |  |   |   | Promedio aritmético ponderado acumulado               | PROMEDIO ACUMULADO         | Se multiplica la calificación con el credito total              |          |
|  |   |   |  |   |   |   |                            |   | la razon |


## ANEXOS 5 LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL



## ANEXOS 6 Equipos del laboratorio de automatización y control



## ANEXOS 7 PROMEDIOS DE NOTAS DE LOS ALUMNOS SIN LABORATORIO

|  <b>REGISTRO DE NOTAS</b>   |  |                            |       |       |   |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
|--|--|----------------------------|-------|-------|---|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------|
| ESCUELA: Ing. Industrial<br>ASIGNATURA: TEBEX13- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES<br>NOMBRE: MONTOYA MOLINA JULIO RAUL<br>AULA: SEMESTRE: 201602<br>SECCIÓN: A1 GRUPO: A1T1 |  |                            |       |       | FECHA DE IMPRESIÓN: 15/11/2017 08:55:51p.m.<br>EVALUACION DEL RENDIMIENTO |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
| Nº   | APELLIDOS Y NOMBRES                    | Primera Evaluación Parcial |       |       |   | Segunda Evaluación Parcial |       |       |          | Tercera Evaluación Parcial |       |       |          | Promedio Final |
|  |  | EP                         | IF    | TR    | Promedio  | EP                         | IF    | TR    | Promedio | EP                         | IF    | TR    | Promedio |                |
| 1  | AGUILAR SALINAS, LIZETH VICTORIA       | 16.00                      | 17.00 | 15.00 | 16.00   | 16.00                      | 15.00 | 12.00 | 14.50    | 18.00                      | 18.00 | 18.00 | 18.00    | 17             |
| 2  | ALANIA RIOS, GINO GIANCARLO            | 11.00                      | 17.00 | 15.00 | 14.00   | 16.00                      | 13.00 | 13.00 | 14.20    | 17.00                      | 18.00 | 17.00 | 17.25    | 16             |
| 3  | ALVARADO VELA, ALEXIS BRYAN            | 11.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.40   | 15.00                      | 15.00 | 15.00 | 15.00    | 14.00                      | 15.00 | 12.00 | 13.75    | 14             |
| 4  | ALVAREZ TAPARA, JUANA IRIS             | 12.00                      | 16.00 | 16.00 | 14.40   | 12.00                      | 14.00 | 14.00 | 13.20    | 11.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.00    | 13             |
| 5  | ARCA VASQUEZ, CAREN ALEXANDRA          | 14.00                      | 16.00 | 16.00 | 15.20   | 18.00                      | 16.00 | 14.00 | 16.20    | 15.00                      | 18.00 | 17.00 | 16.25    | 16             |
| 6  | ARCELA HUAMANCHAY, CHRISTIAN LUIS      | 11.00                      | 16.00 | 14.00 | 13.40   | 14.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.60    | 13.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.00    | 14             |
| 7  | ARRUNATEGUI DE LA CRUZ, JESUS EDUARDO  | 9.00                       | 16.00 | 16.00 | 13.20   | 10.00                      | 13.00 | 13.00 | 11.80    | 12.00                      | 18.00 | 17.00 | 14.75    | 14             |
| 8  | ARTEAGA AGUILAR, DAVIS JOSE            | 5.00                       | 15.00 | 14.00 | 10.70   | 9.00                       | 12.00 | 13.00 | 11.10    | 13.00                      | 16.00 | 15.00 | 14.25    | 13             |
| 9  | BALDARRAGO APOLINARIO, MILAGROS LESLIE | 14.00                      | 16.00 | 16.00 | 15.20   | 15.00                      | 12.00 | 14.00 | 13.80    | 13.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.00    | 14             |
| 10   | BRICEÑO YACOLCA, KEVIN JORGE           | 11.00                      | 11.00 | 16.00 | 12.50   | 15.00                      | 15.00 | 16.00 | 15.30    | 15.00                      | 15.00 | 17.00 | 15.50    | 15             |
| 11   | CAHUANA HUACAUSE, JOSE FAUSTINO        | 10.00                      | 16.00 | 16.00 | 13.60   | 13.00                      | 16.00 | 14.00 | 14.20    | 11.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.00    | 13             |
| 12   | CAJAMALQUI NAVARRO, YEFRY BERNARDO     | 10.00                      | 15.00 | 14.00 | 12.70   | 12.00                      | 12.00 | 12.00 | 12.00    | 13.00                      | 13.00 | 15.00 | 13.50    | 13             |
| 13   | CARHUJAZ BORJA, LORENA DIANA           | 14.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.60   | 12.00                      | 15.00 | 13.00 | 13.20    | 14.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.50    | 14             |
| 14   | CCOPA VALDEZ, JHONNATAN MICHAEL        | 12.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.10   | 12.00                      | 13.00 | 13.00 | 12.60    | 14.00                      | 13.00 | 13.00 | 13.50    | 13             |
| 15   | CONDOR ESPINOZA, GUSTAVO EDSON         | 13.00                      | 16.00 | 16.00 | 14.80   | 14.00                      | 14.00 | 14.00 | 14.00    | 10.00                      | 15.00 | 15.00 | 12.50    | 13             |
| 16   | COVERAS RAMIREZ, IVONNE JAZMIN         | 13.00                      | 17.00 | 15.00 | 14.80   | 16.00                      | 15.00 | 15.00 | 15.40    | 20.00                      | 18.00 | 18.00 | 19.00    | 17             |
| 17   | DUARTE PANTOJA, CRISTHIAN              | 12.00                      | 17.00 | 15.00 | 14.40   | 16.00                      | 16.00 | 16.00 | 16.00    | 18.00                      | 18.00 | 18.00 | 18.00    | 17             |
| 18   | ENCARNACION POMACAJA, ALDO PERCY       | 13.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.50   | 15.00                      | 13.00 | 13.00 | 13.80    | 13.00                      | 13.00 | 13.00 | 13.00    | 14             |
| 19   | ESPIÑO YARCOS, JHON NADUER             | 12.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.80   | 15.00                      | 15.00 | 14.00 | 14.70    | 14.00                      | 16.00 | 17.00 | 15.25    | 15             |

Impreso por RMAVORGIA

FUENTE: TRILCE





## REGISTRO DE NOTAS

|    |                                     | EVALUACION DEL RENDIMIENTO |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |  |
|----|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------|--|
|    |                                     | Primera Evaluación Parcial |       |       |          | Segunda Evaluación Parcial |       |       |          | Tercera Evaluación Parcial |       |       |          | Promedio Final |  |
|    |                                     | EP                         | IF    | TR    | Promedio | EP                         | IF    | TR    | Promedio | EP                         | IF    | TR    | Promedio |                |  |
| 20 | MAGNO SOLANO, GIANCARLOS JUAN       | 6.00                       | 15.00 | 15.00 | 11.40    | 8.00                       | 12.00 | 14.00 | 11.00    | 14.00                      | 16.00 | 16.00 | 15.00    | 13             |  |
| 21 | MANSILLA CHOCCETOY, BRYAN AXEL      |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          | INH            |  |
| 22 | MAYTA GRANDA, JHONATAN GERSON NOE   | 1.00                       | 14.00 | 14.00 | 8.80     | 12.00                      | 12.00 | 13.00 | 12.30    | 13.00                      | 15.00 | 17.00 | 14.50    | 13             |  |
| 23 | MONDRAGON LAURA, KEVIN ANDRE        | 14.00                      | 11.00 | 16.00 | 13.70    | 12.00                      | 14.00 | 14.00 | 13.20    | 16.00                      | 16.00 | 16.00 | 16.00    | 15             |  |
| 24 | MONZON QUISPE, ANDY EMILIO          | 6.00                       | 15.00 | 15.00 | 11.40    | 12.00                      | 12.00 | 12.00 | 12.00    | 13.00                      | 16.00 | 15.00 | 14.25    | 13             |  |
| 25 | NALVARTE TRUJILLO, ELVA GUILLERMINA | 11.00                      | 16.00 | 14.00 | 13.40    | 5.00                       | 14.00 | 14.00 | 10.40    | 14.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.75    | 13             |  |
| 26 | NEYRA ALVARADO, JUAN JOSE           | 10.00                      | 12.00 | 12.00 | 11.20    | 17.00                      | 13.00 | 14.00 | 14.90    | 13.00                      | 16.00 | 17.00 | 14.75    | 14             |  |
| 27 | PAREDES CAPARACHIN, AYRTON STEVENS  | 11.00                      | 5.00  | 16.00 | 10.70    | 17.00                      | 14.00 | 14.00 | 15.20    | 15.00                      | 16.00 | 16.00 | 15.50    | 14             |  |
| 28 | PEÑAFIEL BERNARDO, DANGELLO XAVIER  | 13.00                      | 16.00 | 14.00 | 14.20    | 13.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.20    | 13.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.25    | 14             |  |
| 29 | REA ARIZAGA, JOSE MIGUEL            | 8.00                       | 15.00 | 15.00 | 12.20    | 13.00                      | 13.00 | 13.00 | 13.00    | 13.00                      | 16.00 | 17.00 | 14.75    | 14             |  |
| 30 | RODRIGUEZ ALFARO, CHRISTIAN ARMANDO | 10.00                      | 16.00 | 14.00 | 13.00    | 11.00                      | 13.00 | 13.00 | 12.20    | 13.00                      | 17.00 | 17.00 | 15.00    | 14             |  |
| 31 | ROJAS TINCO, SERGIO                 | 12.00                      | 16.00 | 17.00 | 14.70    | 10.00                      | 14.00 | 15.00 | 12.70    | 14.00                      | 17.00 | 17.00 | 15.50    | 15             |  |
| 32 | RUIZ TERRONES, MARCO ANTONIO        | 8.00                       | 15.00 | 15.00 | 12.20    |                            |       |       |          |                            |       |       |          | INH            |  |
| 33 | SAAVEDRA ALBERTO, JULIA             | 13.00                      | 12.00 | 12.00 | 12.40    | 11.00                      | 13.00 | 14.00 | 12.50    | 13.00                      | 16.00 | 17.00 | 14.75    | 14             |  |
| 34 | SOLIS ASPUR, PAUL                   | 10.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.00    | 13.00                      | 14.00 | 14.00 | 13.60    | 14.00                      | 11.00 | 11.00 | 12.50    | 13             |  |
| 35 | SULCA MAYTA, STEVEN WALTER          | 9.00                       | 11.00 | 11.00 | 10.20    | 11.00                      | 13.00 | 13.00 | 12.20    |                            |       |       |          | INH            |  |
| 36 | TORRES HUAMAN, IRENE CONSUELO       | 1.00                       | 15.00 | 15.00 | 9.40     | 11.00                      | 12.00 | 13.00 | 11.90    | 15.00                      | 11.00 | 11.00 | 13.00    | 12             |  |
| 37 | TURCO ARROYO, EMILIO                | 9.00                       | 16.00 | 14.00 | 12.60    | 10.00                      | 13.00 | 13.00 | 11.80    | 12.00                      | 15.00 | 16.00 | 13.75    | 13             |  |
| 38 | VALDERRAMA RONCAL, JOSE ANGEL       | 12.00                      | 12.00 | 17.00 | 13.50    | 11.00                      | 12.00 | 13.00 | 11.90    | 14.00                      | 17.00 | 17.00 | 15.50    | 14             |  |





## REGISTRO DE NOTAS

|    |                                     | EVALUACION DEL RENDIMIENTO |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
|----|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------|
|    |                                     | Primera Evaluación Parcial |       |       |          | Segunda Evaluación Parcial |       |       |          | Tercera Evaluación Parcial |       |       |          |                |
|    |                                     | EP                         | IF    | TR    | Promedio | EP                         | IF    | TR    | Promedio | EP                         | IF    | TR    | Promedio | Promedio Final |
| 39 | VILLANUEVA TINOCO, LISSETH VERONICA | 11.00                      | 16.00 | 15.00 | 13.70    | 11.00                      | 13.00 | 13.00 | 12.20    | 14.00                      | 14.00 | 14.00 | 14.00    | 13             |
| 40 | VIZCARRA ALARCON, ERIKA             | 12.00                      | 14.00 | 12.00 | 12.60    | 16.00                      | 15.00 | 15.00 | 15.40    | 17.00                      | 15.00 | 16.00 | 16.25    | 15             |
| 41 | ZEVALLOS DAVIRAN, IVAN ULISES       | 9.00                       | 12.00 | 12.00 | 10.80    | 11.00                      | 13.00 | 13.00 | 12.20    | 11.00                      | 17.00 | 17.00 | 14.00    | 13             |
| 42 | ZUASNABAR JUAN DE DIOS, YELYTZA     | 8.00                       | 16.00 | 15.00 | 12.50    | 10.00                      | 13.00 | 13.00 | 11.80    | 13.00                      | 14.00 | 14.00 | 13.50    | 13             |

COPIA SIN VALOR LEGAL



## REGISTRO DE NOTAS

ESCUELA: Ing. Industrial

FECHA DE IMPRESIÓN: 15/11/2017 06:52:44p.m.

ASIGNATURA: TEEX13- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

NOMBRE: DELGADO ARENAS ANTONIO LEONARDO

AULA:

SEMESTRE: 201602

SECCIÓN: C1

GRUPO: C1Y1

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES                 | EP    | IF    | TR    | Promed<br>lo | EP    | IF    | TR    | Promed<br>lo | EF    | IF    | TR    | Promed<br>lo | Promed to Final |
|----|-------------------------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|--------------|-----------------|
| 1  | ALVAREZ PONCE, LUCERO               | 12.00 | 16.00 | 17.00 | 14.70        | 12.00 | 15.00 | 15.00 | 13.80        | 12.00 | 17.00 | 17.00 | 14.50        | 14              |
| 2  | ANDAGUA ARIZA, NOEL DARWIN          | 12.00 | 16.00 | 14.00 | 13.80        | 13.00 | 13.00 | 13.00 | 13.00        | 14.00 | 15.00 | 17.00 | 15.00        | 14              |
| 3  | APFATA LLAMOCCA, MAYCOL             | 9.00  | 16.00 | 17.00 | 13.50        | 13.00 | 14.00 | 15.00 | 13.90        | 12.00 | 17.00 | 16.00 | 14.25        | 14              |
| 4  | CHAUCA ROMERO, MIGUEL ANGEL         | 9.00  | 12.00 | 17.00 | 12.30        | 11.00 | 14.00 | 14.00 | 12.80        | 11.00 | 17.00 | 17.00 | 14.00        | 13              |
| 5  | CHAVEZ CURO, EVELYN LIZETH          | 5.00  | 12.00 | 12.00 | 9.20         | 13.00 | 14.00 | 14.00 | 13.60        | 14.00 | 16.00 | 16.00 | 15.00        | 13              |
| 6  | CLAUDIO HERMOSILLA, ISABEL          | 11.00 | 16.00 | 15.00 | 13.70        | 9.00  | 12.00 | 14.00 | 11.40        | 12.00 | 14.00 | 14.00 | 13.00        | 13              |
| 7  | COLOMA PAREDES, MARIA ESPERANZA     | 13.00 | 12.00 | 12.00 | 12.40        | 13.00 | 13.00 | 13.00 | 13.00        |       |       |       |              | INH             |
| 8  | CRISOSTOMO MELGAREJO, COLBERT JORDY | 11.00 | 11.00 | 12.00 | 11.30        | 6.00  | 14.00 | 13.00 | 10.50        | 13.00 | 16.00 | 15.00 | 14.25        | 13              |
| 9  | DAVALOS ROJAS, JOSE MARIO           | 10.00 | 16.00 | 15.00 | 13.30        | 9.00  | 13.00 | 13.00 | 11.40        | 15.00 | 14.00 | 15.00 | 14.75        | 13              |
| 10 | ESTRADA MAYORGA, CINTIA             | 6.00  | 16.00 | 14.00 | 11.40        | 8.00  | 15.00 | 14.00 | 11.90        | 12.00 | 17.00 | 18.00 | 14.75        | 13              |
| 11 | FRETEL ESCOBAR, YURI NAHOME         | 7.00  | 15.00 | 14.00 | 11.50        | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00        | 14.00 | 16.00 | 16.00 | 15.00        | 13              |
| 12 | GONZALES HUAYTALLA, RENZO JANFRANCO | 7.00  | 12.00 | 12.00 | 10.00        | 11.00 | 13.00 | 14.00 | 12.50        | 14.00 | 16.00 | 15.00 | 14.75        | 13              |
| 13 | HUACCHO SATURNO, ERICSON CHRISTIAN  | 9.00  | 12.00 | 17.00 | 12.30        | 12.00 | 13.00 | 13.00 | 12.60        | 11.00 | 17.00 | 17.00 | 14.00        | 13              |
| 14 | HUAMANI MARTINEZ, PAOLA ALESSANDRA  | 11.00 | 11.00 | 16.00 | 12.50        | 12.00 | 14.00 | 13.00 | 12.90        | 14.00 | 16.00 | 15.00 | 14.75        | 14              |
| 15 | JURADO COLCHADO, ZOYLA              | 7.00  | 12.00 | 17.00 | 11.50        | 10.00 | 13.00 | 13.00 | 11.80        | 12.00 | 17.00 | 17.00 | 14.50        | 13              |
| 16 | LEON SABUCO, RICHARD BRIAN          | 6.00  | 11.00 | 16.00 | 10.50        | 13.00 | 14.00 | 13.00 | 13.30        | 14.00 | 16.00 | 16.00 | 15.00        | 14              |
| 17 | LLASHAG BELLO, CARLA FATIMA         | 12.00 | 16.00 | 15.00 | 14.10        | 11.00 | 13.00 | 13.00 | 12.20        | 16.00 | 16.00 | 17.00 | 16.25        | 15              |
| 18 | LOPEZ CHURAMPI, MISHIEL SOLANSH     | 10.00 | 16.00 | 15.00 | 13.30        | 15.00 | 13.00 | 13.00 | 13.80        | 13.00 | 14.00 | 14.00 | 13.50        | 14              |
| 19 | LOZANO DE LA O, MARYORI LIZ         | 14.00 | 12.00 | 17.00 | 14.30        | 11.00 | 13.00 | 14.00 | 12.50        | 13.00 | 17.00 | 17.00 | 15.00        | 14              |

Impreso por RMAYORGA

FUENTE: TRILCE

## ANEXOS 8 PROMEDIOS DE NOTAS DE LOS ALUMNOS CON LABORATORIO

| UCV<br>UNIVERSIDAD<br>CESAR VALLEJO                            |  | REGISTRO DE NOTAS                            |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
|--|--|--|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------|
| ESCUELA: Ing. Industrial                                       |  | FECHA DE IMPRESIÓN: 15/11/2017 06:57:41 p.m. |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
| ASIGNATURA: - TEBEX13- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES |  | EVALUACION DEL RENDIMIENTO                   |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
| NOMBRE: MONTOYA MOLINA JULIO RAUL                              |  | Primera Evaluación Parcial                   |       |       |          | Segunda Evaluación Parcial |       |       |          | Tercera Evaluación Parcial |       |       |          |                |
| AULA: SEMESTRE: 201701   |  | EP   | IG    | PL    | Promedio | EP                         | PC    | PL    | Promedio | EF                         | IG    | PL    | Promedio | Promedio Final |
| SECCIÓN: A1 GRUPO: A1T1  |  |  |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
| N°   | APELLIDOS Y NOMBRES                    | EP   | IG    | PL    | Promedio | EP                         | PC    | PL    | Promedio | EF                         | IG    | PL    | Promedio | Promedio Final |
| 1  | ALTAMIRANO CHOCCE, TOMAS               | 11.00  | 15.00 | 15.00 | 12.60    | 13.00                      | 12.00 | 17.00 | 13.60    | 12.00                      | 15.00 | 12.00 | 13.20    | 13             |
| 2  | ALVARADO RIVERA, JELSI                 | 14.00  | 13.00 | 14.00 | 13.80    | 7.00                       | 17.00 | 14.00 | 10.40    | 13.00                      | 13.00 | 12.00 | 12.90    | 12             |
| 3  | AQUINO CAMARENA, XIMENA MILAGROS       | 15.00  | 15.00 | 15.00 | 15.00    | 13.00                      | 16.00 | 19.00 | 14.80    | 12.00                      | 13.00 | 17.00 | 12.90    | 14             |
| 4  | CACERES DE LA CRUZ, MARYERELING ELIANE | 11.00  | 13.00 | 14.00 | 12.00    | 13.00                      | 20.00 | 16.00 | 15.00    | 10.00                      | 15.00 | 13.00 | 12.30    | 13             |
| 5  | CAJAHUAMAN TORRES, DAVIS LENIN         | 8.00   | 13.00 | 15.00 | 10.40    | 9.00                       | 18.00 | 14.00 | 11.80    | 10.00                      | 13.00 | 12.00 | 11.40    | 11             |
| 6  | CHIROQUE CHAVEZ, WILLIAM ROBERTO       | 12.00  | 17.00 | 15.00 | 13.60    | 12.00                      | 17.00 | 13.00 | 13.20    | 13.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.10    | 14             |
| 7  | CHIROQUE CHIROQUE, GIANMARCO ANTHONY   | 11.00  | 13.00 | 14.00 | 12.00    | 7.00                       | 12.00 | 14.00 | 9.40     | 10.00                      | 15.00 | 14.00 | 12.40    | 11             |
| 8  | COLQUI LEON, JOSSETH JASMIN            | 14.00  | 15.00 | 14.00 | 14.20    | 8.00                       | 17.00 | 17.00 | 11.60    | 13.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.00    | 13             |
| 9  | DAVILA ZULUETA, LUIS ENRIQUE           | 10.00  | 16.00 | 15.00 | 12.20    | 8.00                       | 16.00 | 13.00 | 10.60    | 11.00                      | 15.00 | 14.00 | 12.90    | 12             |
| 10   | DELGADO VILLEGAS, TANIA                | 9.00   | 14.00 | 16.00 | 11.40    | 10.00                      | 20.00 | 16.00 | 13.20    | 10.00                      | 15.00 | 14.00 | 12.40    | 12             |
| 11   | DOLORES ALONZO, LUCELIA CRISS          | 9.00   | 14.00 | 14.00 | 11.00    | 12.00                      | 16.00 | 17.00 | 13.80    | 10.00                      | 15.00 | 16.00 | 12.60    | 13             |
| 12   | DURAND RAMOS, JOSE ANTONIO             | 14.00  | 15.00 | 14.00 | 14.20    | 8.00                       | 15.00 | 11.00 | 10.00    | 14.00                      | 15.00 | 12.00 | 14.20    | 13             |
| 13   | HINOSTROZA CABALLERO, MARLYN SERENELLA | 10.00  | 13.00 | 14.00 | 11.40    | 13.00                      | 16.00 | 16.00 | 14.20    | 10.00                      | 15.00 | 15.00 | 12.50    | 13             |
| 14   | HUAÑEZ TOVAR, JOSE RAUL                | 13.00  | 18.00 | 15.00 | 14.40    | 15.00                      | 18.00 | 17.00 | 16.00    | 13.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.10    | 15             |
| 15   | INCA CHICHE, KEVIN ANTHONY             | 10.00  | 15.00 | 14.00 | 11.80    | 13.00                      | 16.00 | 17.00 | 14.40    | 14.00                      | 13.00 | 16.00 | 13.80    | 14             |
| 16   | INFANZON NINA, LUZ ERIKA               | 17.00  | 13.00 | 15.00 | 15.80    | 19.00                      | 17.00 | 17.00 | 18.20    | 15.00                      | 15.00 | 19.00 | 15.40    | 16             |
| 17   | LEGUIA LOPEZ, JAHIER                   | 13.00  | 13.00 | 14.00 | 13.20    | 12.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.20    | 12.00                      | 13.00 | 17.00 | 12.90    | 13             |
| 18   | MORAIDA HUATUCO, JOSE ALBERTO          | 11.00  | 11.00 | 11.00 | 11.00    | 13.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.80    | 14.00                      | 17.00 | 17.00 | 15.50    | 14             |
| 19   | NUÑEZ MATORELA, LUIS ENRIQUE           |  |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |

Impreso por RIMAYORGAA

FUENTE: TRILCE

## REGISTRO DE NOTAS

|    |   | EVALUACION DEL RENDIMIENTO |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
|----|---|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------|
|    |   | Primera Evaluación Parcial |       |       |          | Segunda Evaluación Parcial |       |       |          | Tercera Evaluación Parcial |       |       |          |                |
|    |   | EP                         | IG    | PL    | Promedio | EP                         | PC    | PL    | Promedio | EF                         | IG    | PL    | Promedio | Promedio Final |
| 20 | FLORES CORDOVA, MIGUEL ANGEL            | 14.00                      | 13.00 | 14.00 | 13.80    | 11.00                      | 15.00 | 16.00 | 12.80    | 13.00                      | 17.00 | 18.00 | 15.10    | 14             |
| 21 | FLORES SANCHEZ, JAENPIER LEONARDO       | 12.00                      | 16.00 | 14.00 | 13.20    | 12.00                      | 16.00 | 17.00 | 13.80    | 13.00                      | 15.00 | 17.00 | 14.20    | 14             |
| 22 | GARCIA OSCANO, RUSSVELT ARMANDO         | 11.00                      | 14.00 | 14.00 | 12.20    | 12.00                      | 16.00 | 17.00 | 13.80    | 11.00                      | 15.00 | 14.00 | 12.90    | 13             |
| 23 | GUEVARA INOSTROSA, ELCIN                | 13.00                      | 12.00 | 14.00 | 13.00    | 11.00                      | 16.00 | 16.00 | 13.00    | 10.00                      | 15.00 | 15.00 | 12.50    | 13             |
| 24 | GUZMAN CASTRO, VANESSA YSABEL           | 12.00                      | 15.00 | 14.00 | 13.00    | 17.00                      | 16.00 | 17.00 | 16.80    | 13.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.10    | 15             |
| 25 | LOPEZ SAL Y ROSA, LUCERO ZULEYKA        | 16.00                      | 15.00 | 15.00 | 15.60    | 12.00                      | 15.00 | 16.00 | 13.40    | 10.00                      | 13.00 | 8.00  | 11.00    | 13             |
| 26 | LOZADA RUFINO, KLEYSON KENTI            | 14.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.40    | 18.00                      | 16.00 | 17.00 | 17.40    | 9.00                       | 15.00 | 16.00 | 12.10    | 14             |
| 27 | MASABEL GARCIA, ELIZABETH SKARLY        | 15.00                      | 13.00 | 15.00 | 14.60    | 16.00                      | 12.00 | 16.00 | 15.20    | 15.00                      | 15.00 | 16.00 | 15.10    | 15             |
| 28 | MAXIMILIANO ASTUJAMAN, JESUS GABRIEL    |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          | INH            |
| 29 | MERGE VELASQUEZ, MIGUEL ANGEL           | 16.00                      | 13.00 | 14.00 | 15.00    | 15.00                      | 12.00 | 16.00 | 14.60    | 13.00                      | 13.00 | 8.00  | 12.50    | 14             |
| 30 | MONSALVE SANGUINETTI, JHONATAN          | 12.00                      | 15.00 | 14.00 | 13.00    | 14.00                      | 16.00 | 17.00 | 15.00    | 12.00                      | 15.00 | 17.00 | 13.70    | 14             |
| 31 | MOSCOSO SILVA, ANDERSON SANTIAGO        | 12.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.20    | 9.00                       | 12.00 | 15.00 | 10.80    | 14.00                      | 15.00 | 8.00  | 13.80    | 13             |
| 32 | MUÑOZ SILVA, KATHERINE                  | 15.00                      | 13.00 | 14.00 | 14.40    | 14.00                      | 12.00 | 17.00 | 14.20    | 15.00                      | 15.00 | 16.00 | 15.10    | 15             |
| 33 | NAVARRO SALAZAR, CELIA                  | 10.00                      | 13.00 | 15.00 | 11.60    | 14.00                      | 12.00 | 17.00 | 14.20    | 9.00                       | 15.00 | 14.00 | 11.90    | 13             |
| 34 | NISHIZAWA VERASTEGUI, KOBAYASHI NIKITZA | 16.00                      | 15.00 | 15.00 | 15.60    | 13.00                      | 20.00 | 16.00 | 15.00    | 12.00                      | 15.00 | 16.00 | 13.60    | 14             |
| 35 | NOLIS ROJAS, ANTONY EMILIO              | 12.00                      | 13.00 | 14.00 | 12.60    | 13.00                      | 12.00 | 15.00 | 13.20    | 11.00                      | 15.00 | 13.00 | 12.80    | 13             |
| 36 | NORIEGA QUILO, MABEL ROCIO              | 11.00                      | 14.00 | 14.00 | 12.20    | 12.00                      | 16.00 | 15.00 | 13.40    | 12.00                      | 15.00 | 17.00 | 13.70    | 13             |
| 37 | PEREZ JOAQUIN, ELMER JUNIOR             | 14.00                      | 13.00 | 13.00 | 13.60    | 14.00                      | 15.00 | 18.00 | 15.00    | 11.00                      | 17.00 | 18.00 | 14.10    | 14             |
| 38 | PEREZ TABRAJ, JHERSON JHENDY            | 11.00                      | 13.00 | 14.00 | 12.00    | 13.00                      | 12.00 | 18.00 | 13.80    | 12.00                      | 15.00 | 17.00 | 13.70    | 13             |



## REGISTRO DE NOTAS

|    |                                     | EVALUACION DEL RENDIMIENTO |       |       |          |                            |       |       |          |                            |       |       |          |                |
|----|-------------------------------------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------------------|-------|-------|----------|----------------|
|    |                                     | Primera Evaluación Parcial |       |       |          | Segunda Evaluación Parcial |       |       |          | Tercera Evaluación Parcial |       |       |          |                |
|    |                                     | EP                         | IG    | PL    | Promedio | EP                         | PC    | PL    | Promedio | EF                         | IG    | PL    | Promedio | Promedio Final |
| 39 | QUISPE BEDON, JARO GUSTAVO          | 13.00                      | 16.00 | 14.00 | 13.80    | 13.00                      | 20.00 | 16.00 | 15.00    | 14.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.50    | 15             |
| 40 | REYES YZAGUIRRE, JORGE ANDRES       | 11.00                      | 16.00 | 13.00 | 12.40    | 15.00                      | 20.00 | 15.00 | 16.00    | 12.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.50    | 14             |
| 41 | ROSALES MEDINA, JULIANA LIZBETH     | 19.00                      | 17.00 | 16.00 | 18.00    | 19.00                      | 18.00 | 17.00 | 18.40    | 17.00                      | 15.00 | 18.00 | 16.30    | 17             |
| 42 | SÁNCHEZ ALCANTARA, GLORIA LIZBETH   | 11.00                      | 15.00 | 14.00 | 12.40    | 13.00                      | 12.00 | 16.00 | 13.40    | 14.00                      | 15.00 | 8.00  | 13.80    | 13             |
| 43 | SAUCEDO MALUQUISH, EDILBERTO        | 13.00                      | 15.00 | 14.00 | 13.60    | 11.00                      | 15.00 | 17.00 | 13.00    | 11.00                      | 17.00 | 17.00 | 14.00    | 14             |
| 44 | TARAZONA MORENO, YORDI BRAYAN       | 14.00                      | 14.00 | 14.00 | 14.00    | 12.00                      | 16.00 | 17.00 | 13.80    | 13.00                      | 13.00 | 17.00 | 13.40    | 14             |
| 45 | VIDAL MATAMOROS, IVANOFF            | 15.00                      | 13.00 | 14.00 | 14.40    | 13.00                      | 17.00 | 14.00 | 14.00    | 14.00                      | 13.00 | 16.00 | 13.80    | 14             |
| 46 | VILCHEZ CARDENAS, PILAR GERALDINE   | 10.00                      | 15.00 | 15.00 | 12.00    | 10.00                      | 12.00 | 16.00 | 11.80    | 11.00                      | 15.00 | 8.00  | 12.30    | 12             |
| 47 | VILLANUEVA TINOCO, EDGAR GUSTAVO    | 11.00                      | 13.00 | 14.00 | 12.00    | 9.00                       | 18.00 | 14.00 | 11.80    | 11.00                      | 13.00 | 14.00 | 12.10    | 12             |
| 48 | VIVANCO MENDOZA, JONATHAN CHRISTIAN | 16.00                      | 16.00 | 16.00 | 16.00    | 14.00                      | 20.00 | 18.00 | 16.00    | 15.00                      | 15.00 | 18.00 | 15.30    | 16             |
| 49 | ZELAYA AGUIRRE, INGRID JUSTINA      | 15.00                      | 13.00 | 16.00 | 14.80    | 14.00                      | 12.00 | 17.00 | 14.20    | 12.00                      | 15.00 | 15.00 | 13.50    | 14             |

COPIA SIN VALOR LEGAL





## REGISTRO DE NOTAS

ESCUELA: Ing. Industrial

FECHA DE IMPRESIÓN: 15/11/2017 06:58:45p.m.

ASIGNATURA:- TEBEX13- AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

NOMBRE: MONTAÑA MOLINA JULIO RAUL

AULA:

SEMESTRE: 2017/01

SECCIÓN: C1


GRUPO: CIT1 - Pro

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES                     | EVALUACION DEL RENDIMIENTO |       |       |              |                            |       |       |              |                            |       |       |                    |
|----|---|----------------------------|-------|-------|--------------|----------------------------|-------|-------|--------------|----------------------------|-------|-------|--------------------|
|    |   | Primera Evaluación Parcial |       |       |              | Segunda Evaluación Parcial |       |       |              | Tercera Evaluación Parcial |       |       |                    |
|    |   | EP                         | IG    | PL    | Promed<br>io | EP                         | PC    | PL    | Promed<br>io | EF                         | IG    | PL    | Promed<br>io Final |
| 1  | ACOSTA SANCHEZ, SANDRA APOLONIA LISBETH | 13.00                      | 15.00 | 14.00 | 13.60        | 7.00                       | 17.00 | 11.00 | 9.80         | 9.00                       | 15.00 | 12.00 | 11.70              |
| 2  | ACUÑA BARRIENTOS, EDGAR CALET           |                            |       |       |              |                            |       |       |              |                            |       |       | INH                |
| 3  | ALCEDO VEGA, ELI                        | 11.00                      | 15.00 | 14.00 | 12.40        | 12.00                      | 15.00 | 12.00 | 12.60        | 9.00                       | 15.00 | 16.00 | 12.10              |
| 4  | ALVA PALOMINO, ROXANA                   | 15.00                      | 15.00 | 15.00 | 15.00        | 11.00                      | 12.00 | 16.00 | 12.20        | 13.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.00              |
| 5  | APAZA QUISPE, YANETH GLADYS CELIA       | 12.00                      | 15.00 | 14.00 | 13.00        | 16.00                      | 16.00 | 17.00 | 16.20        | 13.00                      | 13.00 | 16.00 | 13.30              |
| 6  | AZABACHE PALOMINO, SUE ELINOR           | 11.00                      | 15.00 | 15.00 | 12.60        | 10.00                      | 16.00 | 15.00 | 12.20        | 14.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.50              |
| 7  | BARRANTES CALLATA, ERIKA MAGALY         | 14.00                      | 13.00 | 15.00 | 14.00        | 16.00                      | 12.00 | 16.00 | 15.20        | 10.00                      | 15.00 | 13.00 | 12.30              |
| 8  | BERAUN LOAYZA, LORENA DE NIZ            | 16.00                      | 13.00 | 15.00 | 15.20        | 14.00                      | 12.00 | 16.00 | 14.00        | 11.00                      | 15.00 | 16.00 | 13.10              |
| 9  | BRIONES BERNAL, JOSE WILMER             | 14.00                      | 14.00 | 14.00 | 14.00        | 11.00                      | 16.00 | 16.00 | 13.00        | 12.00                      | 15.00 | 13.00 | 13.30              |
| 10 | CABALLERO ESPINOZA, NEDDA INGRID        | 12.00                      | 14.00 | 14.00 | 12.80        | 13.00                      | 15.00 | 18.00 | 14.40        | 11.00                      | 17.00 | 18.00 | 14.10              |
| 11 | CANDIA RIVERA, DANIEL                   | 12.00                      | 13.00 | 13.00 | 12.40        | 12.00                      | 15.00 | 12.00 | 12.60        | 10.00                      | 13.00 | 17.00 | 11.90              |
| 12 | CHAMORRO DE LA CRUZ, JEAN PIERRE        | 11.00                      | 14.00 | 14.00 | 12.20        | 16.00                      | 16.00 | 17.00 | 16.20        | 11.00                      | 15.00 | 17.00 | 13.20              |
| 13 | CHANCAHUANA QUISPE, GREGORI AGAPITO     | 8.00                       | 13.00 | 13.00 | 10.00        | 12.00                      | 16.00 | 16.00 | 13.60        | 11.00                      | 15.00 | 17.00 | 13.20              |
| 14 | CHOQUE FEBRES, ERIK EDMUNDO             | 8.00                       | 13.00 | 14.00 | 10.20        | 11.00                      | 15.00 | 12.00 | 12.00        | 10.00                      | 13.00 | 8.00  | 11.00              |
| 15 | CORONEL SANCHEZ, MARIELENA              | 14.00                      | 15.00 | 15.00 | 14.40        | 15.00                      | 18.00 | 17.00 | 16.00        | 15.00                      | 15.00 | 17.00 | 15.20              |
| 16 | CRUZ CALDERON, SHIRLEY KATHERINE        | 13.00                      | 15.00 | 14.00 | 13.60        | 7.00                       | 18.00 | 11.00 | 10.00        | 11.00                      | 15.00 | 12.00 | 12.70              |
| 17 | CUELLAR SALVADOR, DANIELLE KATTLEN      | 13.00                      | 14.00 | 15.00 | 13.60        | 12.00                      | 12.00 | 16.00 | 12.80        | 13.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.10              |
| 18 | EGUILAS ROSALES, CARLOS ARTURO          | 10.00                      | 15.00 | 14.00 | 11.80        | 14.00                      | 16.00 | 17.00 | 15.00        | 15.00                      | 15.00 | 17.00 | 15.20              |
| 19 | ESPINOZA BARRANTES, JEAN FRANCO JOEL    | 13.00                      | 15.00 | 16.00 | 14.00        | 17.00                      | 20.00 | 18.00 | 17.80        | 16.00                      | 15.00 | 17.00 | 15.70              |

Impreso por RMYVORGMA

FUENTE: TRULCE

## ANEXOS 9 GUÍA DE LABORATORIO SISTEMAS ELÉCTRICOS INDUSTRIALES

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <p style="text-align: center;"><b>GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO :</b><br/> <b>Sistemas Eléctricos</b><br/> <b>Industriales</b></p> |  |
| <p style="text-align: center;">ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL</p>                     | <p style="text-align: center;">CURSO: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES</p>  |  |
| <p style="text-align: center;">Semestre: 2017-2 Sesión</p>                        | <p style="text-align: center;">PROFESOR: VERTIZ MÁRQUEZ, JESÚS ARTURO</p>  |  |

**1 MATERIALES:**

- MODULO DE SIMULACIÓN AUTOMATIZADO SMC
- SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN NEUMÁTICO
- CABLE DE PROGRAMACIÓN PLC SIEMENS S7 300 CONEXIÓN USB
- Multímetro con puntas


**2. METODOLOGÍA**

- Realizar las pruebas de continuidad y de tensión a los dispositivos de control solicitados, con el uso de un multímetro y de la fuente de alimentación, respectivamente, teniendo en cuenta que dichas pruebas han sido conocidas durante las sesiones teóricas.
- Una vez comprobado que nuestros elementos de control se encuentran en óptimas condiciones para su uso, proceda a la realización de la práctica.
- En caso contrario verifique de donde proviene la falla, haga un diagnóstico y proponga la solución del dispositivo o elemento.
- Montar el equipo en la consola designada y alambrear el circuito como lo indica el diagrama.
- Realiza el circuito alambreado entre los integrantes del equipo, si esta correcto antes de energizar pedir la autorización de algún profesor.
- Poner en marcha el motor mediante el interruptor de palanca

**3. CUESTIONARIO**

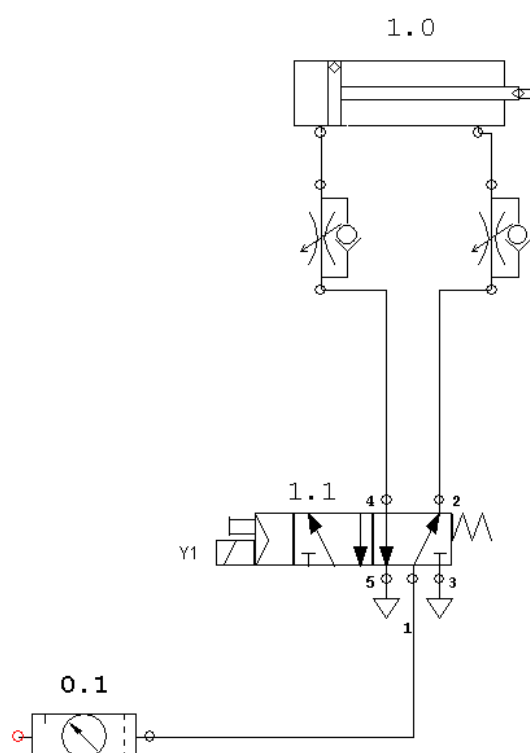
1. ¿Qué función cumple el interruptor de palanca?
2. ¿Qué función cumple el contactor electromagnético?
3. ¿Cómo es accionado el contactor electromagnético?
4. ¿Qué aplicación podría tener este sistema?

## ANEXOS 10 GUÍA DE LABORATORIO SIMULACIÓN DE CIRCUITOS

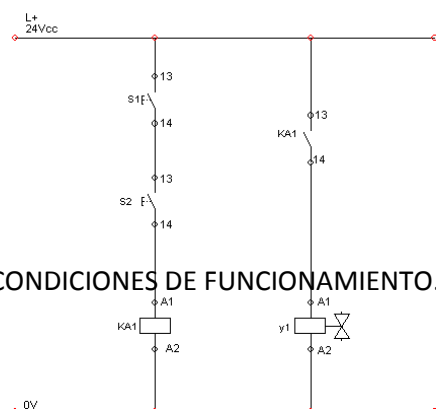
|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <b>GUÍA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO SIMULACIÓN DE CIRCUITOS DE MANDO Y FUERZA USANDO SENSORES.</b> |  |
| <b>ESCUELA DE ING. INDUSTRIAL</b>   | <b>CURSO: AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES</b>   |  |
| <b>Semestre:2017-2 Sesión 08</b>  | <b>PROFESOR: JESÚS VERTÍZ</b>   |  |

## 1. MANDO DE UN ACTUADOR LINEAL DE DOBLE EFECTO. FUNCION AND.

## ESQUEMA NEUMATICO (DE FUERZA)



## ESQUEMA ELECTRIC (DE MANDO):



## CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO.

| TABLA DE LA VERDAD |    |    |
|--------------------|----|----|
| S1                 | S2 | y1 |
| 0                  | 0  | 0  |
| 1                  | 0  | 0  |
| 0                  | 1  | 0  |
| 1                  | 1  | 1  |



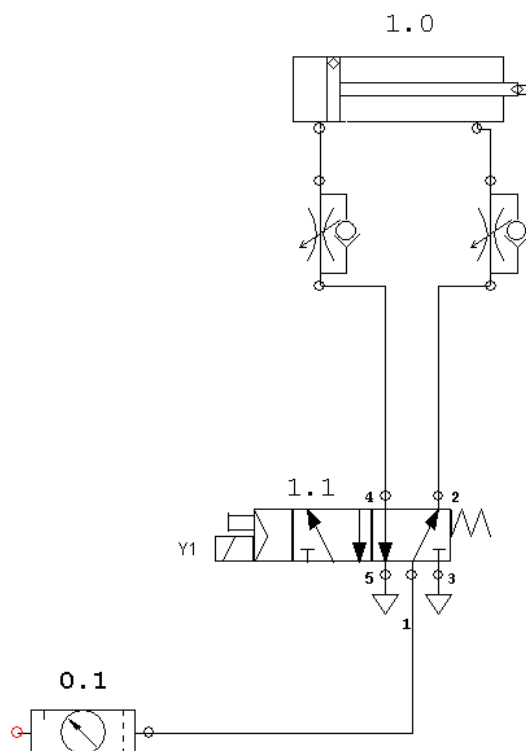
- Que para que el actuador lineal de doble efecto vaya a mas se deben de pulsar simultáneamente los dos pulsadores. (S1 y S2).
- Que si dejamos de accionar uno de los pulsadores, el actuador lineal de doble efecto vaya a menos.
- Que si solo pulsamos uno de los dos pulsadores el actuador lineal de doble efecto se quede en posición de reposo (que no actúe).

#### RELACION DE MATERIAL.

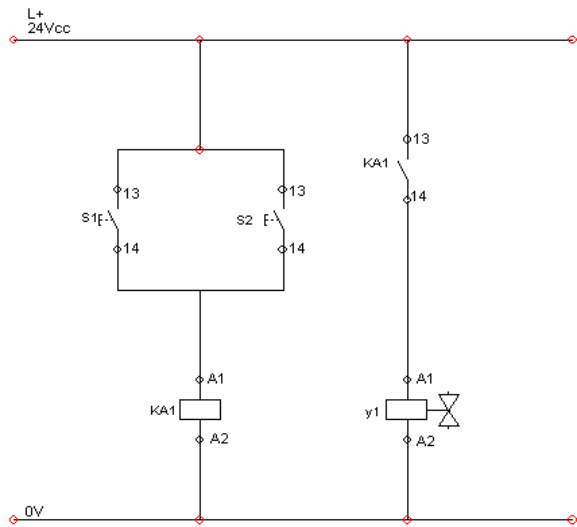
- U actuador lineal de doble efecto.
- Dos válvulas de estrangulamiento con antirretorno.
- Una electroválvula 5/2 vías.
- Una unidad de mantenimiento.
- Tubería flexible.
- Dos pulsadores.
- Un rele auxiliar.
- Una fuente de alimentación de 24 Vcc.
- Cable eléctrico.

#### 2. MANDO DE UN ACTUADOR LINEAL DE DOBLE EFECTO. FUNCION OR.

##### ESQUEMA NEUMATICO (DE FUERZA)



ESQUEMA ELECTRICO (DE MANDO)




| TABLA DE LA VERDAD |    |    |
|--------------------|----|----|
| S1                 | S2 | y1 |
| 0                  | 0  | 0  |
| 1                  | 0  | 1  |
| 0                  | 1  | 1  |
| 1                  | 1  | 1  |

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO.

- Que para que el actuador lineal de doble efecto vaya a mas se pulse un pulsador (S1).
- Que para que el actuador lineal de doble efecto vaya a mas se pulse el otro pulsador (S2).
- Que si pulsamos los dos pulsadores simultáneamente el actuador lineal de doble efecto vaya a más.
- Que si dejamos de pulsar el pulsador S1 el actuador lineal vaya a menos.
- Que si dejamos de pulsar el pulsador S2 el actuador lineal vaya a menos.
- Que cuando hayamos pulsado los dos pulsadores a la vez, para que el actuador lineal vaya a menos se deben de haber dejado de pulsar los dos pulsadores.

RELACION DE MATERIAL.

- U actuador lineal de doble efecto.
- Dos válvulas de estrangulamiento con antirretorno.
- Una electroválvula 5/2 vías.
- Una unidad de mantenimiento.
- Tubería flexible.
- Dos pulsadores.
- Un rele auxiliar.
- Una fuente de alimentación de 24 Vcc.
- Cable eléctrico.

|  |   |   |
|--|---|---|
|  <b>UCV</b><br>UNIVERSIDAD<br>CÉSAR VALLEJO | <b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD<br/>         DE TESIS</b> | Código : F06-PP-PR-02.02<br>Versión : 09<br>Fecha : 23-03-2018<br>Página : 1 de 1 |
|--|---|---|

Yo, MGTR. MEZA VELÁZQUEZ, MARCO ANTONIO; docente de la Facultad de Ingeniería y carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo campus Lima Este, revisor (a) de la tesis titulada:

"Laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad cesar vallejo" del estudiante Martínez chacón, Jesús Alfredo; constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito(a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 15 de enero del 2018

.....  
**MGTR. MEZA VELÁZQUEZ, MARCO ANTONIO**

DNI: 06252711

|   |                            |  |  |
|---|----------------------------|--|--|
| <br>Elaboró:  | Dirección de Investigación | Revisó: <br>Responsable del GGC | <br>Vicerectorado de Investigación |
|---|----------------------------|--|--|





|  |  |   |
|--|--|---|
|  <b>UCV</b><br>UNIVERSIDAD<br>CÉSAR VALLEJO | <b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE<br/>         TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL<br/>         UCV</b> | Código : F08-PP-PR-02.02<br>Versión : 09<br>Fecha : 23-03-2018<br>Página : 1 de 1 |
|--|--|---|

Yo Jesús Martínez chacón identificado con DNI N° 70881118 egresado(a) de la Carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Autorizo (X), No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de la universidad cesar vallejo"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:



.....  
 Jesús Alfredo Martínez chacón  
 DNI: 70881118  
 Fecha: 13 de diciembre del 2018

|   |   |        |   |   |
|---|---|--------|---|---|
|  |  |        |  |  |
| Elaboró   | Dirección de Investigación  | Revisó | Responsable del SGC   | Vicerrector de Investigación  |



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

**Mg. Óscar Francisco Alvarado Rodríguez**

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Martínez Chacón, Jesús Alfredo

INFORME TITULADO:

Laboratorio de automatización y control para la mejora del rendimiento académico de los alumnos de ingeniería de la universidad César Vallejo.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 19/12/2017

NOTA O MENCIÓN: 13 (trece)



---

**Mg. Óscar Francisco Alvarado Rodríguez**



Feedback Studio - Mozilla Firefox

https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=18&u=es&u=1062856911&o=1057514137

feedback studio

TESIS DE MARTINEZ

22 %

Resumen de coincidencias

|   |                          |     |
|---|--------------------------|-----|
| 1 | biblioteca posgraduac... | 2 % |
| 2 | www.upi.edu.pe           | 1 % |
| 3 | karenstephanemontalv...  | 1 % |
| 4 | es.scribd.com            | 1 % |
| 5 | www.academico.cecyt...   | 1 % |
| 6 | cybertesis.uni.edu.pe    | 1 % |
| 7 | core.ac.uk               | 1 % |

Activar Font Awesome

Ve a Configuración para activar Windows

Text-only Report High Resolution Activado

Página: 1 de 75 Número de palabras: 12455

834 am. 13/11/2018

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

LABORATORIO DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

MARTINEZ CHACÓN, Jesús Alcido

ASESOR

Mg.TR. MEZA VELÁZQUEZ, Marco Antonio

LINEA DE INVESTIGACIÓN

SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mg. JOSÉ LUIS ESTE

13/11/2018